

**Efectos de estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones
de suma y multiplicación.**

Eliana Marcela Pizarro Charris.

Magda Milena Rivera Moreno.



Universidad de la Costa CUC

Facultad de Humanidades

Maestría en Educación

Barranquilla

2019

**Efectos de estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones
de suma y multiplicación.**

Eliana Marcela Pizarro Charris.

Magda Milena Rivera Moreno.

Trabajo de grado para optar el título de Magister en Educación

Línea de investigación: Currículo y Práctica Pedagógica.

**Mg. Sandra Lora.
Tutor.**



Universidad de la Costa CUC

Facultad de Humanidades

Maestría en Educación

Barranquilla

2019

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por darnos la oportunidad de llevar a cabo nuestra maestría en Estudios pedagógicos permitiéndonos crecer profesionalmente.

A nuestra asesora Sandra Lora, por ayudarnos a concretar nuestra tesis, dándonos la oportunidad de hacer un aporte significativo a la docencia.

A nuestros familiares, amigos, especialmente a nuestras parejas, por apoyarnos incondicionalmente en esta ardua tarea.

A la Universitaria de la Costa por proveernos de todos los recursos que necesitamos, desde que comenzamos en la especialización hasta la finalización de esta maestría.

A todas aquellas personas que, de una u otra manera, aportaron en la realización de este trabajo.

Dedicatoria

A Jesús y a la Virgen María porque me regalaron la esperanza, la fe y la confianza para caminar este proyecto.

A mis padres Sofanor Pizarro y Mildred Charris quienes me apoyaron en todo momento enseñándome desde niña a cumplir mis metas con dedicación y esfuerzo.

A mis hermanas por cada palabra y consejo para seguir en este camino, demostrándoles a ellas que los sueños si se cumplen.

A mis compañeros y docentes de quienes recibí un apoyo incondicional para la culminación de este proceso investigativo.

Eliana Marcela Pizarro Charris.

Dedicatoria

A Dios por otorgarme el don de la vida, fortalecer mi corazón y acompañarme en cada momento, a Él le debo todo.

A mi esposo por su comprensión durante todo este tiempo y apoyo permanente.

A mi madre por creer siempre en mí y brindarme apoyo.

Dedicado a cada maestro y maestra que se esfuerza en buscar estrategias que les ayuden a sus estudiantes a comprender sus enseñanzas, esos maestros que día a día se inspiran en las necesidades de sus chicos sintiendo empatía por ellos y lograr que ellos aprendan – apliquen en su vida lo aprendido.

Magda Milena Rivera Moreno.

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, 2019.

Resumen

Las matemáticas, al igual que otras áreas, tiene mucho impacto en la vida práctica del educando; esta debe ser estimulada implementando estrategias las cuales permitan el disfrute y el goce, involucrando como eje principal el juego, a quien se le atribuye un valor educativo, puesto que permite desarrollar en los estudiantes la creatividad, la innovación y, a su vez, proporcionar un aprendizaje significativo. En este sentido, “la lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación”, es el título de la presente investigación donde se despliegan dos variables como lo son: lúdica y el pensamiento numérico, tendiendo como objetivo determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria de la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad, es por ello, que para alcanzar este objetivo, este trabajo se desarrolla en un proceso investigativo el cual se enmarca en un enfoque epistemológico empírico - inductivo fundamentado en un paradigma positivista. Así mismo, esta investigación es de corte cuantitativo, con un alcance explicativo, cuyo diseño de investigación es cuasi-experimental, estos aspectos marcan el camino que direccionará dicha investigación, para esto la muestra está constituida por 71 estudiantes de 5° grado de educación primaria; se tomaron dos grupos: el grupo control 5°B con 36 estudiantes y el grupo experimental 5°C con 35 estudiantes, a la cual se le aplicó instrumentos como pre test y pos test, instrumentos validados por expertos; posteriormente, luego de la aplicación de las estrategias lúdicas y analizar los resultados, se logró establecer que las estrategias lúdicas tienen un efecto positivo en el aprendizaje de operaciones numéricas y resolución de problemas, por lo que son estrategias dinámicas que involucran al

juego, como elemento facilitador de aprendizaje, permitiendo así generar un aprendizaje desde el contexto.

Palabras clave: lúdica, estrategia, pensamiento numérico, matemáticas, aprendizaje

Abstract

Mathematics, like other areas, has a great impact on the practical life of the student; this must be stimulated by implementing strategies that allow enjoyment and interest, involving the game as the main axis, to which an educational value is attributed, since it allows students to develop creativity, innovation and, provide a significant learning. In this sense, The objective of this paper presents "the game, strategy for the development of the numerical thinking of the operations of addition and multiplication", the present investigation where two variables are deployed as they are: playful and numerical thinking, aiming to determine the effect of playful strategies in the development of numerical thinking in the operations of addition and multiplication in natural numbers of students of 5th grade of the Industrial and Commercial Technical Educational Institution of Soledad, is therefore to achieve this goal, this work is developed in a research process which is part of an empirical - inductive epistemological approach based on a positivist paradigm. Likewise, this research is quantitative, with an explanatory scope, whose research design is quasi-experimental, these aspects mark the path that will direct this research, for this the sample is constituted by 71 students of 5th grade of primary education; two groups were taken: the control group 5 ° B with 36 students and the experimental group 5 ° C with 35 students, to which was applied instruments such as pre and post test, instruments validated by experts; Later, after applying the playful strategies and analyzing the results, it was established that the play strategies have a positive effect on the learning of numerical operations and problem solving, so they are dynamic strategies that involve the game, as an element facilitator of learning, thus allowing to generate learning from the context.

Keywords: playful, strategy, numerical thinking, mathematics, learning

Contenido

Lista de tablas y figuras	12
Introducción	14
Capítulo I	18
Planteamiento del problema.....	18
1.1 Descripción del problema	18
1.3 Hipótesis	29
1.4 Objetivos	30
1.4.1 Objetivo General.....	30
1.4.2 Objetivos Específicos.....	30
1.4.3 Justificación	30
Capitulo II	35
Marco Referencial.....	35
2.1 Estado del arte.....	35
2.2 Marco Teórico.....	50
2.2.1. Marco epistemológico.....	50
2.3 Marco conceptual.....	64
2.3.1 Conocimiento didáctico del docente	64
2.3.2 La lúdica.....	65
2.3.3 Pensamiento lógico.	68
2.3.4 Conocimiento Matemático.....	71
2.3.5 Procesos cognitivos y metacognitivos en la Resolución de problemas matemáticos:	72
2.3.6 Pensamiento numérico, suma y resta:	73
2.4 Variables de investigación.	74
Capitulo III: Metodología	75
3.1 Enfoque, alcance y diseño de investigación.....	75
3.2 Población.....	78
3.3 Muestra	78
3.4 Operalización de variables.....	79
3.5 Control de variable.....	81
3.5.1 Control de población y muestra	81
3.5.2 Control de instrumento.....	82
3.5.3 Control de intervención.....	83
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	84

3.6.1 Técnicas	84
3.6.2 Instrumentos.....	84
3.7 Procedimiento.	85
3.7.1 Diseño de las sesiones para la aplicación de estrategias lúdicas.....	87
Capítulo IV: Resultados.....	112
4.1 Análisis e interpretación de resultados.....	112
4.1.1 Análisis del pre-test.....	113
4.1.2 Fase de implementación.....	115
4.1.3 Análisis del pos-test	116
4.2 Discusiones	121
5. Conclusiones	127
6. Recomendaciones	129
7. Referencias.....	130
8. Anexos.	136

Lista de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1 Tipos de problemas según George Polya (1965)	56
Tabla 2 Diseño cuasi experimental	77
Tabla 3 Muestra estudiantes por grupo	78
Tabla 4 Variable independiente.....	79
Tabla 5 Variable dependiente.....	80
Tabla 6 Estrategias lúdicas 1.....	89
Tabla 7 Estrategias lúdicas 2.....	91
Tabla 8 Estrategias lúdicas 3.....	94
Tabla 9 Estrategias lúdicas 4.....	96
Tabla 10 Estrategias lúdicas 5.....	98
Tabla 11 Estrategias lúdicas 6.....	100
Tabla 12 Estrategias lúdicas 7.....	102
Tabla 13 Estrategias lúdicas 8.....	104
Tabla 14 Estrategias lúdicas 9.....	108
Tabla 15 Estrategias lúdicas 10.....	110
Tabla 16 . Tests de normalidad para el grupo control, pre-test y pos-test	117
Tabla 17 Test de normalidad para el grupo experimental. Pre-test y pos test	117
Tabla 18 Prueba T- estudent para grupo control.....	118
Tabla 19 Prueba T-estudent para grupo experimental.	119

Figuras

Figura 1 Informe Resumen Ejecutivo Colombia en Pisa 2015.....	20
Figura 2 Puntuaciones promedio en la prueba de matemáticas de los estudiantes de tercer grado de primaria en cada país.....	21
Figura 3 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. Matemáticas - grado quinto.	26
Figura 4 Nivel de competencias evaluadas en Matemáticas en estudiantes de 5°	28
Figura 5 Esquema del método de los cuatro pasos de Polya (1945). Adaptación propia del investigador	59
Figura 6 Procedimiento (Fases de Investigación)	85

Figura 7 Comportamiento de las medias en el pre-test de los grupos control y experimental ...	113
Figura 8 Comparación del pretest y posttest del grupo control.	120
Figura 9 Comparación de pretest y posttest del grupo experimental	121

Lista de anexos.

Anexos 1 Pretest - Postest.....	136
Anexos 2 Entrevista a Docentes.....	139
Anexos 3 Validez de Instrumento.	141
Anexos 4 Carta de autorización Rector del Instituto Técnico y Comercial de Soledad.	155
Anexos 5 Carta de autorización Docente de Matemáticas y director de grupo de 5°C	157
Anexos 6 Carta de autorización Rector Institución Educativa Distrital Inocencio Chincá (Prueba piloto)	158
Anexos 7 Ejemplo de consentimiento de padres de familia.	159
Anexos 8 Listas de estudiantes de 5°	160
Anexos 9 Intervención con las estrategias lúdicas.....	162

Introducción

Por muchos años las matemáticas ha sido una asignatura que ha demandado interés por los estudiantes y docentes, puesto que esta brinda el desarrollo de habilidades como la comprensión, análisis y el razonamiento en el ser humano, así mismo ha creado los imaginarios de dificultades del proceso de aprendizaje, debido a que en los últimos tiempos los estudiantes de nuevas generaciones muestran desmotivación frente a los procesos que esta desarrolla, mostrando así una base inestable de los conocimientos adquiridos, poca creatividad y capacidad para razonar, esto se relaciona con los resultados obtenidos en el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) del año 2015, publicado en el resumen ejecutivo Colombia en PISA, en el cual se demuestra que los estudiantes colombianos tienen un bajo desempeño en esta área, así mismo el Instituto Colombiano para el Fomento de la Evaluación (ICFES) en sus resultados en matemáticas muestran que la Institución Educativa Comercial de Soledad presenta dificultades en las competencias numéricas y de resolución de problemas que responden a las matemáticas, ubicando a la mayoría de su población en un desempeño insuficiente.

Por consiguiente, la problemática antes mencionada no solo se muestra en estas pruebas, sino en el día a día en los diferentes escenarios pedagógicos de esta área, donde se hallan en las evaluaciones internas y compromisos una alta población de estudiantes con dificultades en estos procesos, en ese mismo orden de ideas, se puede deducir que hay una mínima apropiación y empoderamiento de los estudiantes frente a la resolución de problemas de operaciones numéricas, un caso que se ve reflejado en la institución antes mencionada.

Desde los primeros años la lúdica es utilizada en el niño como actividad que contribuye al desarrollo de sus dimensiones, puesto que el juego se vuelve imprescindible en el ser humano, por esta razón el maestro como agente orientador y promotor de experiencias significativas tiene la tarea de proporcionar junto con la escuela ambientes que fomenten el desarrollo integral de sus habilidades, entre estas la del desarrollo del pensamiento numérico.

En este sentido es indispensable tomar como punto de partida la lúdica, que permita contribuir en gran medida al fortalecimiento del pensamiento numérico, generando espacios de participación y motivación que a su vez promueva el desarrollo de la creatividad a través del juego; atendiendo a la problemática del bajo rendimiento de los estudiantes en las operaciones de suma y multiplicación, es por esto que se realiza la investigación con el propósito de medir el efecto de unas estrategias lúdicas sobre el pensamiento numérico.

Por tal razón, la investigación tiene como finalidad determinar el efecto de las estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria en la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

De este modo, a través la lúdica en las matemáticas busca estimular el interés de los estudiantes para propiciar el desarrollo de sus potencialidades intelectuales, de sus capacidades para enfrentar la realidad de forma reflexiva, crítica, constructiva y con autonomía bajo un ambiente agradable, para lograr que los estudiantes consigan alcanzar satisfactoriamente los estándares básicos de competencia y los derechos básicos de aprendizajes, establecidos por el MEN; los docentes han de proponer sus mejores estrategias, ajustándolas a las necesidades de cada grupo apuntando a la motivación y al desarrollo del pensamiento como parte fundamental

del acto pedagógico. De esta manera se invita a los docentes a romper el paradigma de una educación tradicional, de emisor y receptor.

Por consiguiente, la lúdica como estrategia para el aprendizaje de las operaciones numéricas busca favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de una metodología recreativa que, más allá de afianzar su conocimiento significativo, favorezca la creatividad, el gusto y la inventiva del estudiante, en el desarrollo de habilidades para expresar ideas, interpretar, solucionar y aplicar a su contexto social, a partir de situaciones dentro y fuera de la de su contexto escolar.

Por otro lado, la investigación se realizó bajo el sustento de un enfoque cuantitativo, el cual pretende recolectar los datos necesarios para comprobar sus hipótesis, con un alcance explicativo, porque pretendió medir si los efectos de las estrategias lúdicas influyen en el desarrollo del pensamiento numérico, específicamente en el aprendizaje de operaciones como la adición y la multiplicación.

Este proyecto de investigación consta de cinco capítulos descritos de la siguiente manera:

Capítulo I, se realiza una descripción y formulación del problema, mencionando aspectos relacionados estrechamente con la necesidad de realizar dicha investigación según la problemática abordada, se plantean los objetivos, los cuales respondan la pregunta generada en la investigación, como también la justificación e hipótesis que se tuvieron en cuenta para el proyecto.

Capítulo II, lo conforman el estado del arte, el cual hace referencia a los antecedentes, haciendo una revisión bibliográfica de proyectos de investigación desde el ámbito internacional, nacional y local, destacando cada uno de los aportes a las variables de estudio, así mismo se

sitúan referentes teóricos, teorías y conceptos relacionados con la lúdica y el pensamiento numérico.

Capítulo III, se establece el diseño metodológico de la investigación, determinando la ruta que seguirá el proyecto, para esto se eligió el enfoque epistemológico, al igual que el tipo de investigación, el alcance, paradigma e instrumentos escogidos para la realización de la misma. De igual modo, se exponen las variables y su operacionalización, la población, muestra de estudio y las fases implementadas en la investigación.

Capítulo IV y V, se presentan los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados, el análisis de datos y la discusión. Posteriormente se detallan las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

Planteamiento del problema.

1.1 Descripción del problema

En Latinoamérica, en el transcurrir de los años, ha mostrado avances en su educación, por ende, se puede observar que muchos niños se han incorporado al sistema educativo desde la primera infancia, algunos países han mostrado avances en cuanto a los niveles de aprendizaje, han dado a la sociedad el fruto de graduandos, que a su vez se enfrenta a nuevos desafíos educativos. La Oficina de Educación para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OREALC/UNESCO Santiago) reportó en el 2014 en su informe anual los progresos y logros que han tenido estos países. Hoy se enfoca la mirada en unos de los aspectos importantes que han contribuido a estos avances como lo son la práctica docente y el proceso de aprendizaje. La formación de estudiantes críticos capaces de resolver problemas hace notoria la formación en todos los niveles educativos desde el aula de clases, no solo con el fin de alcanzar una mayor calidad en los procesos educativos, si no en educar seres humanos pensantes que sean capaces de articular la teoría con la práctica encaminados con el razonamiento y la reflexión.

Colombia es uno de los países que se encuentra en la búsqueda de mejoras en cuanto al nivel educativo de los aprendizajes y competencias que se generan en las matemáticas, pruebas como Programme for International Student Assessment (PISA), las Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) y las del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) a nivel internacional y pruebas SABER a nivel nacional, relacionan que los docentes requieren mejorar sus competencias para la enseñanza de las matemáticas para así

contribuir al mejoramiento de su práctica y por ende al aprendizaje de los estudiantes. (Gómez, R. & Martínez, C. 2015).

Las diferentes pruebas externas mencionadas anteriormente han arrojado resultados no favorables lo cual han posicionado al país en uno de los últimos en esta área, precisamente en el 2006 cuando Colombia aplica por primera vez la prueba PISA a niños, estos resultados dieron al país una alerta frente al proceso educativo que se estaba llevando en las diferentes instituciones con relación a la posición de otros países. Enfocando la mirada en el área de las matemáticas y realizando una revisión frente a estos resultados en el reporte del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2012) de las pruebas PISA señalan un promedio en Matemáticas de 376, el penúltimo más bajo en los países Latinoamericanos. Según este informe, Colombia, al igual que los demás países latinoamericanos que presentaron la evaluación en las tres áreas de competencias: lectura, matemáticas y ciencias naturales, muestran desempeños muy inferiores al promedio de países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). (Gómez, R. & Martínez, C. 2015).

Posteriormente, Desde su primera participación hasta el 2015 según el informe del resumen ejecutivo Colombia en PISA reportan un avance como se evidencia en la Figura 1, mostrando que va por buen camino para convertirse en el país mejor educado de América Latina en 2025 como se tiene proyectado.

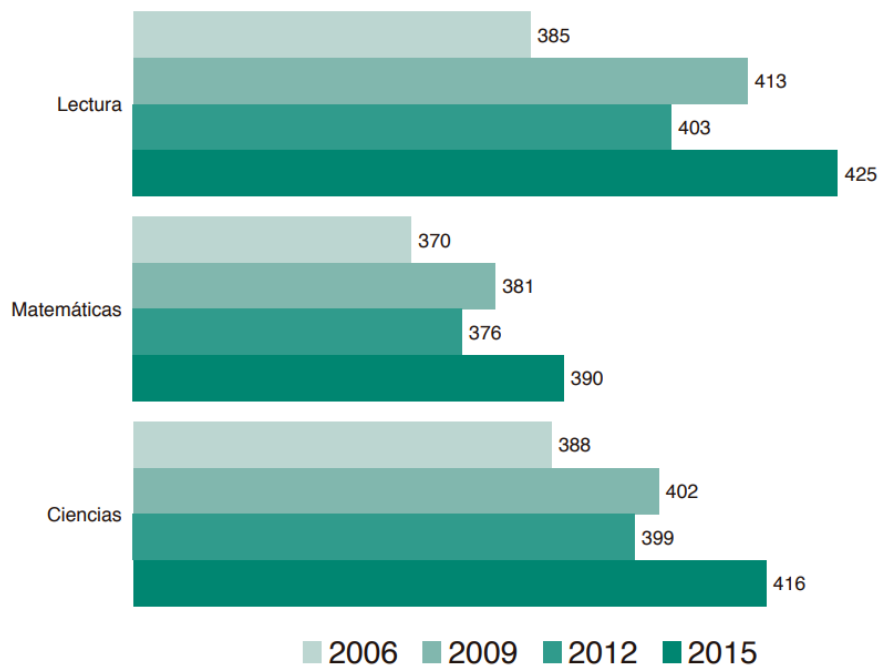


Figura 1 Informe Resumen Ejecutivo Colombia en Pisa 2015.

FUENTE: (MEN, 2015)

Las evaluaciones muestran un progreso significativo en el área de las matemáticas, es así como en el 2015 obtuvieron 20 puntos más que el puntaje promedio, en comparación con el resultado de 2006.

Así mismo, TERCE un informe de las pruebas internacionales, las cuales tienen como intención evaluar logros de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes de América Latina y el Caribe, inscritos en tercero y sexto grados de educación primaria en las disciplinas de Lenguaje (Lectura y Escritura) y Matemáticas muestra que, Colombia obtuvo un puntaje menor a la media que corresponde a 50 %, identificando claramente que se ubica por debajo de países tales como Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, México, Uruguay y Estado Nuevo León, como se puede observar en la tabla de Puntuaciones Promedio de matemática de los estudiantes de tercer grado de todo el país, que se muestra a continuación.

País	Puntaje promedio en la prueba	Error estándar	Comparación con el promedio de países
Argentina	717	4,83	▲
Brasil	727	6,05	▲
Chile	787	4,04	▲
Colombia	694	7,80	●
Costa Rica	750	2,86	▲
Ecuador	703	4,75	●
Guatemala	672	3,28	▼
Honduras	680	4,97	▼
México	741	3,26	▲
Nicaragua	653	3,07	▼
Panamá	664	4,45	▼
Paraguay	652	5,42	▼
Perú	716	4,10	▲
Rep. Dominicana	602	3,68	▼
Uruguay	742	7,96	▲
Promedio Países ¹⁵	700	1,28	
Nuevo León	755	3,60	▲

▲ Media significativamente superior al promedio de países.
▼ Media significativamente inferior al promedio de países.
● Media no difiere significativamente del promedio de países.

Figura 2 Puntuaciones promedio en la prueba de matemáticas de los estudiantes de tercer grado de primaria en cada país.

FUENTE: (UNESCO, 2015)

Estos resultados internacionales, en su gran mayoría, evidencian la necesidad de implementar estrategias que fortalezcan y mejoren estos procesos. Para ello el gobierno ha puesto en marcha alternativas para el mejoramiento y calidad educativa.

El Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha implementado diversos programas con el objetivo de mejorar el acceso, pertinencia y calidad del sector educativo. Estrategias como la Jornada Única, el Programa Todos a Aprender (PTA), “Supérate con el Saber” y “Ser Pilo Paga” son solo algunos de los proyectos que guardan relación con un mejor desempeño de los estudiantes en las pruebas nacionales e internacionales. (Resumen Ejecutivo Colombia en PISA, 2015, p.23)

Así mismo, en años anteriores Colombia no tenía un modelo determinado para la enseñanza de las matemáticas, el Ministerio de Educación Nacional viendo su situación alarmante frente a los resultados anteriores adopto el método de SINGAPUR, que según el MEN es una propuesta para la enseñanza matemática basada en el currículo que el mismo

país ha desarrollado por más de 30 años. Sin embargo, este método que ha sido asignado para las instituciones públicas no ha llegado a todas sus implementaciones, como sucede en la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

Los programas anteriores no son más que la responsabilidad de un gobierno frente a la política del derecho a la educación y aunque se estén implementado estas estrategias se muestra en la realidad educativa otro panorama en las aulas de clases, frente a la enseñanza y aprendizaje específicamente de las matemáticas, la transformación de dichos resultados depende también del trabajo diario que se está impartiendo en este escenario. Por tal razón se hace notorio la revisión del objetivo que se traza esta área, los docentes tienen como punto de partida documentos como los lineamientos curriculares.

Este pretende ser posibilitador, promotor y orientador de los procesos curriculares que viven las instituciones. No debe asumirse como un texto acabado que agota todos los posibles referentes para elaborar o desarrollar un currículo, sino más bien como una propuesta en permanente proceso de revisión y cualificación que ha de suscitar análisis, discusiones y proyecciones en torno al mejoramiento de la calidad de la educación matemática. (Lineamientos curriculares, 1998, p.4)

Los documentos que debelan criterios para la enseñanza de las matemáticas, tales como los DBA (Derechos básicos de aprendizaje), son un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once (MEN, 2015); lo cual muestran al docente los aprendizajes y el tipo de experiencias a desarrollar que contribuyen al alcance de cada uno de estos. Por esta razón, se insiste que un factor determinante es saber a dónde se quiere llegar y, por consiguiente, se debe invertir en la

preparación de los docentes y en el aprendizaje de los estudiantes, para poder obtener una educación con mayor calidad. Estas herramientas brindadas por el MEN son herramientas de ayuda para el docente en su planificación y horizonte en cuanto se refiere al proceso de aprendizaje que debe orientar.

Por tal motivo, en Colombia, el constituir metas o logros claros para el aprendizaje hacen revisar y repensar objetivos, temas y estrategias metodológicas que se emplean en las matemáticas, puesto que la evaluación de pruebas nacionales o estandarizadas exige que todos los estudiantes se muestren en el deber de saber y de saber hacer. Sin embargo, en diferentes instituciones quedan como letras escritas en el papel en vez de darle vida e implementación a estos.

Las matemáticas, al igual que otras áreas, tiene mucho impacto en la vida práctica del educando; pese a que ellos no le dan importancia, pues en muchas ocasiones no pasa de ser un espacio teórico de clase con el que hay que cumplir realizando numerosos ejercicios y algunas tareas escolares, situación que afecta notablemente la implementación de operaciones numéricas en la resolución de problemas, criticidad en los estudiantes en su vida cotidiana, notándose desmotivación y viéndose esto reflejado en el bajo rendimiento en esta área del saber.

Todo esto lleva a planteamientos serios en cuanto a objetivos básicos de la matemática en los primeros años del desarrollo de los niños. Una consecuencia de los mismos puede ser la que obliga a destacar los objetivos, que orientan el aprendizaje de las matemáticas desde la edad inicial en Colombia, que hoy por hoy se quiere dar un cambio de la visión en la enseñanza de esta. Sin embargo, en muchas instituciones no se genera cambio de dicha visión, debido a que en los centros educativos en el nivel primaria y secundaria son varios los problemas de tipo académico que se presentan tales como el bajo rendimiento académico en las asignaturas

relacionadas con matemáticas, la poca profundización en la comprensión, la falta de estrategias lúdicas, los hábitos de estudios inadecuados, y la dificultad para cumplir las labores escolares.

Así mismo, se observa que la realidad educativa de los estudiantes frente al nivel básico que se maneja en las matemáticas, específicamente en el pensamiento numérico y resolución de problemas en las operaciones y la aplicación de estas en su vida cotidiana, el trabajo en el aula se hace cada día difícil frente a la desmotivación de los estudiantes al no querer realizar ejercicios matemáticos por falta de unas buenas bases en el proceso, el no apropiarse de estas operaciones para la resolución de problemas impide que puedan avanzar en el programa del siguiente año.

La Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad no es ajena a esta situación puesto que los estudiantes de 5° grado de primaria presentan dificultades al resolver situaciones que involucren operaciones matemáticas de adición y multiplicación lo que se evidencia al realizar los talleres, pasar al tablero y en el desarrollo de las clases, donde en muchas ocasiones, los resultados de las operaciones no son correctos, algunas veces por no saber colocar correctamente los números al efectuar multiplicaciones de dos o más cifras, y al resolver problemas no tienen una ruta o plan adecuado para la solución de este.

En consecuencia, cuando llegan al grado sexto de bachillerato los docentes del mismo se enfrentan a un grupo con poca apropiación en las operaciones básicas (adición y multiplicación) y por consiguiente este tiene que atender dicha dificultad retomándolas para afianzar estas debilidades, ya que estas son base para los temas planeados en el grado y así poder fortalecer las competencias de resolución de problemas que exige las temáticas programadas, por lo que en años posteriores serán evaluados en pruebas saber y determinar el nivel académico del grado y de la institución.

Posiblemente estas situaciones sea consecuencia de una serie de elementos que intervienen en la enseñanza de las matemáticas, partiendo de la didáctica como eje principal para orientar procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos de las operaciones numéricas y dejando atrás el modelo tradicional que dificulta el aprendizaje significativo de la adición y multiplicaciones en los estudiantes de quinto (5°) grado, y a su vez la resolución de problemas con estas. Carretero (2007) habla de una construcción activa del conocimiento, donde el aprendizaje genuino, no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior, permite que la comprensión se construya activamente desde el interior, mediante el establecimiento de relaciones entre informaciones nuevas y lo que ya se conoce. Por lo tanto, la visión de transformar la enseñanza se hace necesario, el ofrecer al estudiante experiencias que apunten al desarrollo de sus competencias más que la repetición y memorización de un conocimiento, esto hace involucrar la lúdica como punto de partida para contribuir a dicho aprendizaje generando una comprensión en las situaciones vividas.

En ese mismo orden de ideas, teniendo en cuenta la problemática anteriormente descrita se puede deducir que se evidencia una dificultad frente a la resolución de problemas de operaciones numéricas de adición y multiplicación, en este sentido se pretende responder y dar información a la Institución Educativa Técnica Industrial y comercial de soledad sobre la aplicación de distintas estrategias lúdicas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento numérico y a su vez la resolución de problemas con estas operaciones.

En la actualidad, los docentes cuentan con diversos recursos y una gama de actividades posibles para facilitar un aprendizaje eficaz y significativo de las matemáticas incluso a los alumnos que aprenden lentamente pero que en la práctica no son utilizadas por muchos docentes,

puesto que se encuentran en una zona de confort con su práctica pedagógica tradicional, situación presente en el colegio ITICSA

La problemática señalada presenta efectos, como lo muestran los resultados de las pruebas saber en el área de más matemáticas que se muestra a continuación:

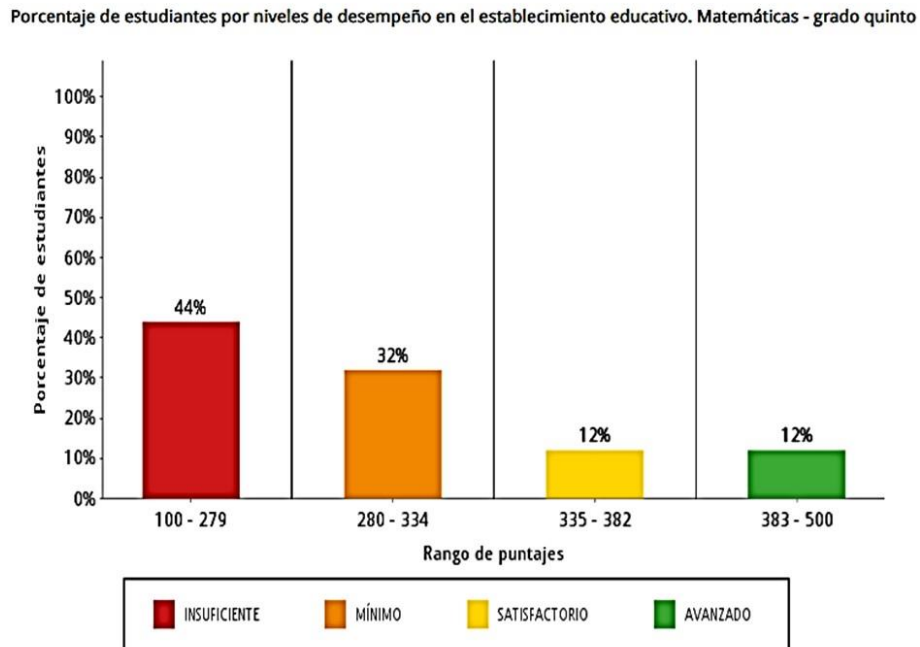


Figura 3. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. Matemáticas - grado quinto.

FUENTE: (ICFES, 2018)

Se puede afirmar según los resultados arrojados en esta prueba que el estudiante de 5 grado se encuentra en un nivel de desempeño mínimo e insuficiente. Lo que lleva a pensar que las metodologías utilizadas requieren de otras estrategias pedagógicas, es por ello que los docentes deben buscar estrategias lúdicas innovadoras que fomenten la motivación hacia las matemáticas en especial en las operaciones numéricas de adición y la multiplicación donde se

creen espacios que fortalezcan las deficiencias presentadas por los estudiantes en el pensamiento numérico y resolución de problemas para así lograr mejoras en los procesos de aprendizajes.

Por otro lado, la práctica pedagógica docente muestra un escenario para identificar aquellos aspectos de oportunidades de mejoras que se presentan en el aula, el quehacer pedagógico ubica a algunos docentes de matemáticas de la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad en una práctica apoyada en el enfoque tradicional que a su vez paraliza el desarrollo de competencias y desarrollo de dimensiones de los estudiantes, para afianzar en los procesos de aprendizaje se es necesario apoyar estos procesos desde el quehacer pedagógico. En cuanto a los docentes de matemáticas, algunos buscan las maneras de desarrollar y fortalecer la competencia de resolución de problemas, sin embargo, siguen algunas prácticas desde el enfoque antes mencionado. A demás de lo anterior, las pruebas saber reflejan en sus resultados la mínima apropiación para enfrentarse a problemas matemáticos. A continuación, observamos las gráficas obtenidas por el ICFES, frente a las competencias evaluadas en el grado quinto:

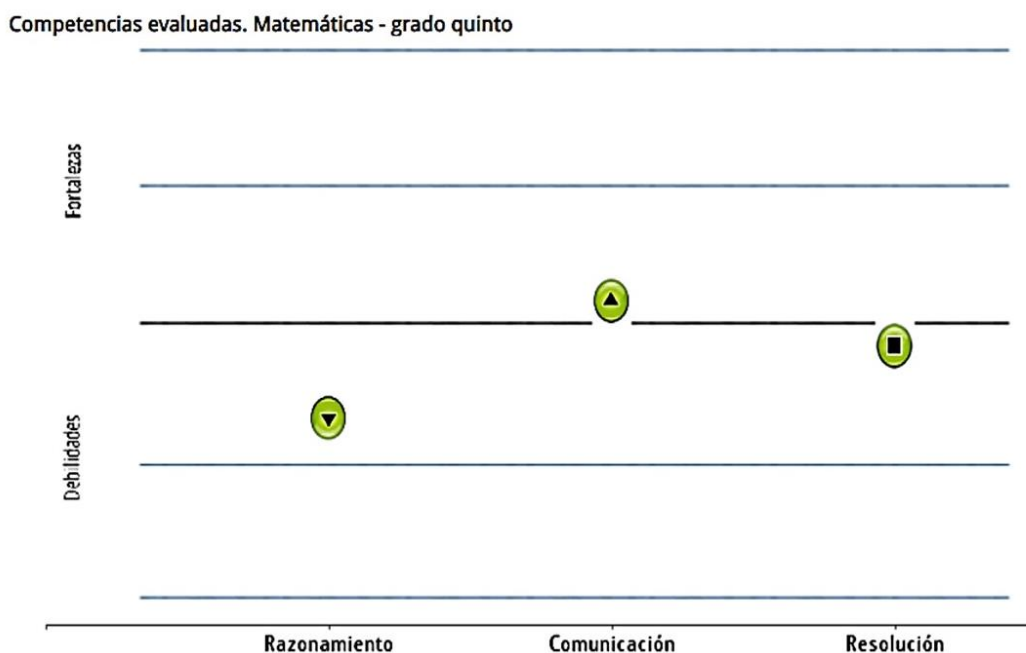


Figura 4. Nivel de competencias evaluadas en Matemáticas en estudiantes de 5º

Se puede determinar que según el análisis de los resultados expuestos una debilidad en la competencia de resolución de problemas y razonamiento, lo cual se hace notorio la necesidad de intervenir con acciones que mejoren estos procesos, que generen en los estudiantes la motivación, la apropiación y claridad al llevar a cabo situaciones donde se involucren estos conocimientos matemáticos.

Como plantea Biggs (1985), la conexión motivo-estrategia supone un proceso que obliga al alumno a tomar conciencia de sus motivos y a controlar la selección y empleo de estrategias en su tarea de aprendizaje. Este vínculo motivo-estrategia lo denomina: Enfoque de Aprendizaje, de esto se puede decir que Biggs propone la reflexión que los niños comprendan las matemáticas, por esta razón el impartir desde la experiencia y generar un ambiente donde el estudiante se involucre permite que este construya un conocimiento desde sus necesidades e interés.

En este sentido este trabajo propone investigar:

Preguntas de investigación

¿Qué efecto producen las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de básica primaria del grado 5 la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad?

¿Cuál es el nivel de desempeño en las operaciones de adición, multiplicación y resolución de problemas de los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad?

¿Cuáles estrategias mediadas por la lúdica fortalecen el desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas?

¿Cuál es el nivel de desempeño obtenido de los estudiantes del grupo experimental después de ser intervenidos por las estrategias lúdicas?

1.3 Hipótesis

- H1 Los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de las estrategias lúdicas evidencian un mayor desempeño en comparación al grupo control.
- H0: Los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de las estrategias lúdicas evidencian un menor o igual desempeño en comparación al grupo control.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria en la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de los niños de 5° la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad en su desempeño al realizar operaciones numéricas de adición y multiplicación y resolución de problemas.
- Implementar estrategias lúdicas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de adición y multiplicación en números naturales el grupo experimental (GE).
- Evaluar el efecto que tiene la aplicación de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones adición y multiplicación entre el grupo experimental (GE) y el grupo control (GC) después de ser intervenidos

1.4.3 Justificación

La educación y el conocimiento son elementos esenciales para el progreso de una sociedad, en miras de mejoras; por lo tanto, las trasformaciones que incidan en el avance social y

económico dependerán de la responsabilidad y el compromiso de su gobierno en el ámbito educativo frente a la formación que se pretenda impartir a los ciudadanos.

Como lo indica Vélez Schiefelbein. (1996) En su informe de la UNESCO la educación encierra un tesoro. Se puede reflexionar ante las distintas joyas que guarda este tesoro, tesoro que no puede estar escondido, ya que es la clave para la evolución de la humanidad, solo aquel que es capaz de abrirlo tiene la vocación y decisión de transformar su sociedad, abriendo los mapas de cómo educar, como enseñar, como formar.

Los maestros tienen en sus manos el mapa que guarda este tesoro, para la transformación de esta sociedad: la educación y el conocimiento llevados por la enseñanza encaminados por la didáctica, sin embargo, vemos como en algunos momentos se abre una brecha entre estos elementos impidiendo la integración de los mismos.

El pensamiento numérico y la resolución de problemas presenta un gran significado en las matemáticas por lo que muchas situaciones problemas del diario vivir son resueltas con este, mediante las distintas operaciones, la enseñanza y aprendizaje de estas involucran de manera directa las estrategias, herramientas, disposición y motivación, de estudiante y docente que permitan un escenario significativo para la praxis. Como afirma Baroody (1988), si no se tienen en cuenta las matemáticas informales, la forma de pensar y de aprender de los niños, se puede cometer el gran error de promover el aprendizaje de las matemáticas de manera mecánica, haciendo que los niños no piensen en lo que hacen, sino que simplemente imiten una serie de prácticas compartidas sin mayor sentido, impidiendo que se lleve a cabo un aprendizaje significativo.

Por consiguiente, se observa con preocupación cómo el diseño que orienta la práctica del proceso docente educativo en las asignaturas de matemáticas ha venido fragmentando el

saber y el conocimiento, pero, sobre todo, el pensamiento de los estudiantes. El asignaturismo, la tendencia generalizada hacia la fragmentación, la poca profundización en los razonamientos lógicos, el divorcio entre el diseño de las asignaturas y la práctica, la carencia de creatividad y en desarrollo del pensamiento lógico-matemático, constituye el cuadro sintomático de la práctica docente. Se piensa tal vez, que las manifestaciones anotadas revisten connotaciones desde el desconocimiento del modelo pedagógico, por otro lado, tenemos los resultados del informe de prueba saber del grado 5 en el año 2017, el cual permite evidenciar que estos estudiantes se encuentran en un nivel desfavorable, como se observa en la descripción anterior descripta. Estos dos aspectos se encuentran totalmente ligados a la investigación presente por ello se considera pertinente investigar si las estrategias lúdicas que permitan fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problema, finalidad que tiene esta investigación de transformar estas debilidades en fortalezas.

La presente investigación pretende intervenir en la problemática anterior, buscando una estrategia didáctica fundamentada en la lúdica especialmente encaminada con el juego, es así que como expone Dewey (s.f.) “Si enseñamos a los estudiantes de hoy como enseñamos ayer, les estamos robando el mañana.” Lo cual hace manifiesto la necesidad de repensar las estrategias lúdicas con las que están aprendiendo las operaciones de adición y multiplicación en números naturales, los estudiantes de 5° en el colegio ITICSA , generando estrategias lúdicas que permitan abrir espacios para el aprendizaje significativo de estas operaciones, justificando así las matemáticas como un lenguaje de la realidad, haciendo que se integren a las diversas y ricas situaciones que se presentan en el diario vivir de los estudiantes, dejando de lado la memoria y la repetición, contribuyendo así al desarrollo de un pensamiento numérico.

La pedagogía tradicional – se supone - sustenta lo que ocurre en la práctica de estos docentes, evidenciando en los estudiantes un bajo nivel de apropiación en operaciones y resolución de problemas, puesto que caracterizan el conocimiento como sensitivo, lineal y continuo, el aprendizaje mecánico, el hacer de las ayudas educativas una réplica de la realidad y la evaluación de lo que ha quedado impreso en la memoria del alumno, podría - a juicio de los investigadores – estar orientando el problema en cuestión. Es por ello que se considera determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

Las nuevas corrientes que circulan por la cultura escolar, nos envían a un enfoque constructivista, modelo con el cual se identifican las autoras de esta investigación, debido a que posibilita el desarrollo del pensamiento a partir de la construcción de esquemas mentales, conllevando a los estudiantes a un proceso de análisis, además de la estimulación y el desarrollo del pensamientos y competencias.

Este trabajo busca que los estudiantes sean capaces de pensar, analizar y resolver razonamientos lógicos matemáticos dentro y fuera de clases, llevándolo a la practica en su quehacer cotidiano a partir de situaciones que generen un aprendizaje significativo, a través del juego como estrategia lúdica para desarrollar el pensamiento numérico y mejorar los niveles competencias de resolución de problemas en los estudiantes de 5 grado, pues el juego matemático en su dinámica pone en acción la capacidad para razonar, proponer y comunicarse de forma matemática convirtiendo al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje ,teniendo en cuenta la edad en la etapa de desarrollo cognitivo, estos estudiantes se encuentran en la etapa de operaciones concretas, acercándose desde un aprendizaje basado en la actividad motora

simple, hasta el pensamiento lógico abstracto sin dejar de lado que son dinámicos y nativos digitales llamando la atención de forma natural. Piaget & Buey (1972).

Asumiendo que el planteamiento y la resolución de problemas son puntos primordiales en la educación matemática en la etapa (operaciones concretas) en que estos estudiantes se encuentran según Piaget, lo anteriormente mencionado demuestra la influencia de la lúdica en el desarrollo del pensamiento y competencias estimulando así la creatividad de los educandos en todos los niveles educativos, contribuyen al fortalecimiento de cada una de sus dimensiones, formación integral y el desarrollo de estructuras de la inteligencia creativa y procesos metacognitivos.

Al ser aplicado la Institución Educativa Técnica, Industrial y comercial de soledad como elemento básico de prueba, cobra importancia científica en la medida en que posee elementos categoriales que aportan conocimientos sobre la manera cómo influyen las estrategias lúdicas frente al desarrollo del pensamiento numérico, estructura que se implementaría al currículo escolar del grado 5° en las operaciones de adición y multiplicación en números naturales, contribuyendo con oportunidades de mejoras, de tal manera que permita contribuir en alguna medida al análisis e implementación de estrategias lúdica, pertinente, coherente y contextualizado en la enseñanza de las matemáticas, así mismo, mediante la aplicación de las estrategias lúdicas se pretende garantiza una estimulación al desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas, dándole sentido al deber ser en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a partir del juego, de mismo modo, la sencillez y cobertura de las estrategias lúdicas, permiten su aplicación en cualquier institución escolar, no solo para la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad, sino para todos los niveles de educación

del 5°, previa contextualización, logrando mayores desempeños en las actividades escolares y en la vida del educando y trasformando así los escenarios pedagógicos.

Capítulo II

Marco Referencial

2.1 Estado del arte

La importancia de la comunicación de investigaciones desarrollas que abordan la problemática planteada hace que los investigadores encuentren un apoyo frente a lo a dicha problemática mostrado importancia en la incidencia de estrategias lúdicas que fortalezcan las operaciones numéricas de adición y multiplicación y la resolución de problemas.

Los resultados obtenidos en las siguientes investigaciones han propuesto conclusiones que han permitido el análisis de la práctica del docente y los elementos que estas involucran para un aprendizaje significativo en sus estudiantes, tomando como punto de partida la intervención en la didáctica, estrategias, metodologías pertinentes a el aprendizaje de las matemáticas alcanzando grandes progresos no solo en la parte teórica sino más allá que es facilitado un aprendizaje y desarrollo de competencias en los estudiantes que contribuyen de una u otra manera en situaciones escolares y de su vida cotidiana, es por ello que se ha tenido en cuenta cada una de estas investigaciones que a continuación se describen, para la fundamentación y soporte de la presente investigación, exponiendo sus propósitos, metodologías y resultados obtenidos en cada una de ellas, dando similitud con relación a las variables establecidas en la investigación en marcha.

Sobre la perspectiva de mejorar los procesos en la enseñanza de las matemáticas específicamente en la apropiación de operaciones numéricas y resolución de problemas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, se toman concepciones de la teoría genética y la teoría constructivista, donde al mismo tiempo Brousseau sostiene que el conocimiento matemático se va construyendo. “El alumno aprende adaptándose a un medio, que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por la respuesta nueva que son la prueba del aprendizaje” (1986).

Por consiguiente, es necesario tener en cuenta los aportes de Brousseau y teorías psicológicas del aprendizaje autores como Piaget, Ausubel, Vygotsky ya que coinciden en la construcción del conocimiento y la importancia de la interacción con el medio para llegar a un aprendizaje significativo, donde se quiere que el estudiante se involucre con sus experiencias.

Desde la didáctica de las matemáticas uno de los documentos importante es el contrato dialéctico, Chamorro. (2014), citado en Campo. (2017) el cual está referido al conjunto de comportamientos que el alumno espera del maestro y el conjunto de acciones o que el docente espera del estudiante. Siendo éste el resultado de un proceso de negociación entre los alumnos, el profesor y el medio educativo, en donde uno de los aspectos esenciales de dicho contrato didáctico son los criterios de evaluación explícitos e implícitos que los estudiantes van captando a medida que surgen nuevas experiencias en el aula.

El proceso de enseñanza de las matemáticas, está mediado por el conocimiento didáctico de los docentes y por ende la lúdica juega un papel fundamental, debido a que propicia escenarios agradables y cómodos para el aprendizaje de esta disciplina, la cual orienta su finalidad hacia el desarrollo de los procesos de resolución de problemas matemáticos.

En este sentido el presente estudio tiene como propósito determinar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de la suma y resta; asimismo, se asocia al desarrollo de los procesos de resolución de problemas.

Existen investigaciones que indagaron la relación de las variables expuestas anteriormente, es así como:

Arias, Pérez, Rodríguez, Vera (2007) realizaron una investigación denominada “estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática divertida en estudiantes de 4to grado de educación básica en la Unidad Educativa “Rafael María Torres” ubicada en La Azulita, Municipio Andrés Bello del Estado Mérida, Venezuela, con el propósito de analizar la influencia que tienen las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas, para esto en su marco teórico se basaron en la teoría de Roger (2001) donde plantea que una persona almacena, atrae la información a través del estímulo, por lo tanto ella misma es participante activo del proceso de aprendizaje. Por otro lado, cita a Comas (2001) el cual afirma que aprender matemáticas admite implicar procesos que fomenten la construcción de conocimientos y desarrollo de habilidades que permitan dominar contenidos y de este modo realizar procesos que le permitan la resolución de problemas en su contexto. En su metodología se basó en un tipo de investigación descriptivo y de campo, trabajaron con una población de 28 alumnos y 1 docente y se diseñó en varias fases las cuales tuvo como primera medida la observación de las metodologías que utilizaba el docente para la enseñanza de las matemáticas, seguidamente le aplicaron una encuesta a los estudiantes para detectar en que horas los estudiantes tenían mayor motivación con el propósito de aplicar las actividades. Posteriormente aplicaron las actividades a los estudiantes y por último, evaluaron el impacto de las actividades realizadas durante todo el proceso investigativo. Las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizados

fueron la entrevista, observación directa. Los resultados de esta investigación afirmaron que la implementación de materiales didácticos contribuye a desarrollar conocimientos en el área de matemática, y al mismo tiempo estimula a los estudiantes a participar espontáneamente en la construcción de sus aprendizajes.

Asimismo, Rivero (2012), Investigó sobre la planificación de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación primaria, con el propósito de analizar la importancia que tienen las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico. En su marco teórico tuvo en cuenta la teoría de Sirvent (2005) donde plantea que la Estrategia Didáctica es la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos de su curso y esto depende de los siguientes componentes: 1) El tipo de persona, de sociedad y de cultura de la institución educativa: Misión. 2) La estructura curricular y 3) Las posibilidades cognitivas de los alumnos. Su diseño metodológico fue de tipo descriptivo de campo, con un diseño no experimental, trabajó con una población de 68 estudiantes, con técnicas e instrumento de recolección de información, se utilizó una guía de observación directa con 52 ítems de preguntas cerradas con dos alternativas de respuestas dicotómicas con una puntuación de 1 punto para las respuestas correctas y 0 para los distractores, se aplicó una prueba denominada el coeficiente de Cronbach dando como resultado 0,96 resultando altamente confiable y la lista de cotejo. Concluyó que al utilizar objetivos motivacionales, técnicas, recursos y estrategias lúdicas, los alumnos logran obtener mejores desempeños en su nivel de aprendizaje de las matemáticas. Es importante, tener presente que toda actividad docente tiene la intención de transformar y ejercer su influencia en el interior del alumno.

Igualmente, Rojas, Iguarán, Viviescas, (2009) investigaron sobre el juego como potencializador del desarrollo del pensamiento lógico matemático, en niños de 5 a 6 años, con el propósito de establecer si los juegos educativos favorecen en la disposición del aprendizaje matemático en estas edades. En su marco teórico se fundamentó en la teoría de Lev S. Vygotsky (1988. pág. 300) donde propone al juego como una actividad social, en la cual, gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio. Lo que caracteriza fundamentalmente al juego es que en él se da el inicio del comportamiento conceptual guiado por las ideas. Su metodología estuvo enmarcada en su enfoque cualitativo con un diseño metodológico etnográfico. Trabajaron con una población de 16 estudiantes donde a partir del estudio de casos se evidencian 3 etapas, donde en la primera se logró la familiarización del objeto de estudio; es decir, la influencia de los juegos educativos en los mismos, la segunda supone la obtención de datos a través de los diferentes medios y la tercera etapa comienza con la recolección y análisis de datos provisionales, que se obtienen mediante la aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas.(observación, observación directa y participante, encuestas, notas de campo, registros etnográficos, lectura de textos, prueba inicial, prueba final) . El resultado de esta investigación arrojó que los educandos presentaban una disposición positiva hacia las estrategias utilizadas, es decir, juegos educativos, lo que se reflejó en la participación activa de los estudiantes, del mismo modo concluyen que el implementar estrategias metodológicas es indispensable porque a partir de ellas se va a generar en los estudiantes la fácil comprensión de los contenidos.

En esta misma línea de didáctica, Chaparro, Gonzales, Pulido (2015), Investigaron sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza de los procesos lógicos matemático del grado 2º, con el propósito de analizar las estrategias didácticas utilizados por los docentes en el proceso

lógico matemático. Se basan en la teoría expuesta por Brophy (1998) el cual define que el docente debe buscar nuevas estrategias para que el estudiante tenga un buen aprendizaje, basado en unas enseñanzas para alcanzar el objetivo de motivación en los mismos. El diseño metodológico de este proyecto se basó en un enfoque de investigación cualitativa, trabajaron con una población de 1 docente y 16 estudiantes de segundo grado. Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información, fueron: la observación, diario de campo, entrevistas y estudio de caso para analizar a profundidad las metodologías utilizadas por la docente; según los resultados obtenidos, se determina la importancia del uso de materiales y recursos didácticos para favorecer los procesos de enseñanza de las matemáticas y por ende se contribuye al aprendizaje de los estudiantes en esta disciplina.

De igual modo Márquez, Moran (2011) realizaron una investigación, titulada estrategias lúdicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático con las estudiantes del 4to año de la Básica Primaria, en la provincia de Guayas, Ecuador, este estudio tuvo como propósito identificar la incidencia de la lúdica como estrategia pedagógica en el desarrollo del razonamiento lógico. Su fundamento teórico estuvo basado en la teoría de Vopel (2000), quien afirma la importancia de utilizar juegos lúdicos en el desarrollo del razonamiento lógico y que este además influye para desarrollar competencias que le van a permitir al ser humano formarse integralmente en todo su proceso de desarrollo de pensamiento lógico, por otro lado citan a Martínez (1999), el cual considera que los juegos instruccionales cumplen con una labor formativa para la adquisición de conocimientos, el tránsito de lo concreto a lo abstracto, el desarrollo de la creatividad, el crecimiento de los vínculos y la incorporación de actitudes, valores y procedimientos principalmente en la educación inicial y básica. Su diseño metodológico se basó en el enfoque cualitativo, trabajaron con una población de 34 estudiantes

de cuarto grado, aplicaron unas técnicas e instrumentos de recolección de información tales como la encuesta y la entrevista con el propósito de corroborar la información y de esta manera demostrar el nivel de satisfacción de los estudiantes, según el gusto que sienten los estudiantes con las clases que impartía la docente que los tenía a cargo. Según los resultados obtenidos la mayoría de los estudiantes presentan problemas en las matemáticas, ya que no son utilizadas estrategias lúdicas por parte de los docentes a la hora de realizar sus experiencias en el área de matemáticas, esto evidencia la importancia de utilizar estrategias lúdicas para de este modo estimular a los estudiantes a aprender sin ninguna restricción.

Iriarte (2011). Realizó un estudio para determinar la influencia de la implementación de estrategias didácticas, el enfoque metacognitivo en el desarrollo de las competencias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5°. De Educación Básica Primaria de la ciudad de Sincelejo del departamento de Sucre. Osses y Jaramillo (2008) “para formar estudiantes metacognitivos es necesario contar con educadores metacognitivos”, por tanto, los docentes deben adecuar sus prácticas pedagógicas planificando, controlando y evaluando. El proceso de resolución de problemas es guiado por una reflexión y valoración continua que va dando cuerpo a la toma de decisiones de manera estratégica. Investigación de enfoque cuantitativo, diseño cuasi-experimental, incluye 2 docentes y 338 estudiantes de 5°. Básica primaria de la Institución Educativa Normal Superior de Sincelejo, del departamento de Sucre. (Con dos grupos experimental A-C y dos grupos control, B-D, con pre-test en el A-B, pos-test para todos los grupos e intervención en A-C) Se utilizó: 1) Test de Conocimientos Matemáticos (Tomado del cuestionario de Prueba Saber año 2002 y 2005). Se utilizó una Prueba de Signos Bilaterales por separado para los grupos experimental A y control B, los resultados mostraron que el grupo experimental A después de participar en el programa de intervención tuvo

diferencias estadísticas significativas ($z=-2.157$, $p=0.031$), para el grupo control B no existen diferencias significativas en el pre-test y post-test ($p=0.648$). Se aplicó Prueba de Mann-Whitney para comparar los datos de estos dos grupos y resultaron ser estadísticamente significativos ($z=-2.457$, $p=0.014$). Se contrastó el grupo A y C para descartar el efecto de sensibilidad de la prueba diagnóstica con la Prueba de Mann Whitney, no reportó diferencias significativas ($z=0.487$, $p=0.625$) se contrastó B y D con esta misma prueba, para descartar el efecto temporal que pudo haberse dado durante la intervención, no reportó diferencias significativas ($z=0.482$, $p=0.630$). Se contrastó el pos-test entre C y D con la prueba de Mann Whitney, arrojó diferencias estadísticas altamente significativas ($z=3.295$; $p=0.0001$). Conclusiones: El programa de intervención con estrategias didácticas y un enfoque metacognitivo produjo una mejora en la resolución de problemas matemáticos contextualizados. El docente, preparándose para intervenir en el programa, estructurándose en las diferentes fases que se han de realizar y de esta forma implicándose directamente con la aplicación de las estrategias didácticas con enfoque metacognitivo, ejerce una incidencia positiva en el desarrollo de habilidades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

Teniendo en cuenta con las anteriores contribuciones y atendiendo a la construcción teórica en la variable de lúdica, se puede aludir a tesis del investigador Godino (2014). “Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”, tesis de maestría realizada en la Universidad de Granada España, donde centra su investigación en mostrar la noción de idoneidad didáctica introducida en el marco del enfoque del conocimiento y la instrucción matemática, y el sistema de indicadores empíricos que la desarrollan. El investigador afirma que puede ser el punto de partida de una teoría de la instrucción matemática orientada hacia la mejora progresiva de la enseñanza, quien realiza un

despliegue y rastreo teórico respecto a sus categorías: enseñanza y aprendizaje, diseño educativo, idoneidad didáctica, educación matemática; la cual cada una de ellas es tomada y soportada con autores y teorías que la respalda, al final de la investigación realiza unas observaciones finales según lo planteado en establecer los indicadores de idoneidad didáctica determinando que la teoría de la idoneidad didáctica trata de interrelacionar las distintas facetas que intervienen en el diseño, implementación y evaluación de procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. Las nociones de idoneidad epistémica y ecológica y el sistema de indicadores asociados constituyen a una teoría curricular, mientras que los correspondientes a las facetas cognitiva – afectiva lo constituye para una teoría del aprendizaje. Las facetas interaccionar y mediacional contienen, a su vez, una teoría de la enseñanza.

El papel del docente en la enseñanza de las matemáticas como se menciona anteriormente es alternar, es provocar en sus estudiantes un desequilibrio cognitivo donde estos tengan la necesidad de afrontar nuevas situaciones que le permitan construir y resolver nuevas situaciones, Brousseau “un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir al alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiera” (1986a); lo cual pretende que el docente evoque situaciones donde integre la teoría con la didáctica y a su vez este se vea reflejado en la práctica.

Continuando con este sondeo con relación a la variable de lúdica se puede mencionar este artículo realizado por Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016) en la Universidad Autónoma de Madrid, España, Universidad Alberto Hurtado, Santiago Atrio Universidad Autónoma de Madrid, España. “Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes”, el cual presento describir la disponibilidad de diferentes recursos didácticos de matemáticas en las aulas

de primaria de América Latina, y determinar si la misma incide en el desempeño de los estudiantes en matemáticas, el objetivo de esta investigación fue analizar la relación entre el rendimiento escolar en matemáticas y el acceso a recursos didácticos específicos para la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina en las aulas de primaria de América Latina. “Nos atrevemos a suponer que una amplia cobertura de recursos con un uso pedagógico de ellos, sin duda debiera incidir en aún mejores logros y desempeños escolares” (Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. 2016., p. 17) esta investigación muestra las virtudes que supone el disponer de materiales didácticos específicos para que ocurra el aprendizaje de las matemáticas en el aula, tales como el tangram, los geoplanos o las regletas de Cuisenaire, recursos que pueden ser posibles alternativas para la aplicación de estos en la investigación en curso.

Igualmente, Gómez (2015) realiza un trabajo sobre “Actividades lúdicas como estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas”. Estudio realizado con estudiantes de primero básico del Colegio Evangélico Bethania de la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala, Centroamérica, propósito de esta investigación es demostrar que las actividades lúdicas son una estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas donde puedan fortalecer los conocimientos, procedimientos y cálculos sobre operaciones básicas aritméticas mediante actividades lúdicas, por otro lado pretenden comprobar si con las actividades lúdicas los estudiantes demuestran mayor participación e interés en el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas e identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de primero básico en el tema operaciones básicas aritméticas por medio de una prueba objetiva, dicha investigación se llevó a cabo con 32 estudiantes primer grado básico; La investigación es de tipo cuasi-experimental, cuya finalidad fue proporcionar una mayor comprensión e información del

problema que se planteaba, en la realización se llevaron cabo talleres de actividades lúdicas, lista de cotejo, rúbrica y una prueba objetiva sobre operaciones básicas aritméticas.

El aporte de este trabajo a la investigación presente, se encamina a la observación de las prácticas de los docentes, su intervención con los estudiantes frente a las actividades planeadas y desarrolladas mediante la lúdica para fortalecer los procesos de operaciones básicas, enfatizando en aquellos procesos dirigidos para los docentes que enseñan en esta área y a su vez el ambiente de aprendizaje que generan este tipo de actividades lúdicas para el aprendizaje de las operaciones básicas.

Así mismo, Vargas (2015) con su investigación “Estrategia didáctica a través del juego para la resolución de problemas aritméticos aditivos en los niños del segundo grado”, Se propone una estrategia didáctica mediante el método de la modelación, relacionando diferentes teorías, diseñando una estrategia didáctica a través del juego para mejorar los procesos de resolución de problemas aritméticos aditivos en los niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Pública de Cusco, Perú. La investigación fundamentada en el paradigma interpretativo y el enfoque cualitativo educacional para ello diversos juegos y a partir de esta situación generar aprendizajes significativos; sustentados en el enfoque constructivista con los aportes psicológicos Jean Piaget, David Ausubel, Jerome Bruner y los aportes de las teorías de la Didáctica de la Matemática.

Así mismo, Gil. (2013) en la universidad Nacional, Medellín, Colombia. “Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales que contribuya en un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la institución Joaquín Vallejo Arbeláez.”, cuyo propósito principal consistió en diseñar una unidad didáctica en la que se pretende brindar una estrategia de enseñanza que permita un aprendizaje significativo

en los estudiantes de 6 grado, relacionado en la enseñanza de la división de números naturales, esta unidad didáctica presenta una serie de actividades con ejercicios que se desglosa en varios momentos, se puede decir que es una unidad didáctica ilustrada que permite una comprensión de los ejercicios planteados desde menor a mayor complejidad, ayudando así a los estudiantes a la apropiación de conocimientos previos. Se le encontró un aporte muy significativo a esta investigación ya que guarda similitud con el marco teórico, puesto que presentan desde su teoría la perspectiva constructivista hacia el aprendizaje significativo, enriqueciendo con sus aportes los autores Ausubel, Novak y Hanesian que sustentan esta teoría de igual manera desde la concepción didáctica, al igual que a medida que el estudiante se involucra con las distintas estrategias descubre elementos de su contexto para realizar decisiones.

En su trabajo de investigación doctoral Posada (2014) “La lúdica como estrategia didáctica” hace énfasis en el término de la lúdica como herramienta didáctica en los trabajos de grado de la Universidad Nacional de Colombia que se encontraban en la base del Sinab, su objetivo era identificar y reflexionar sobre el abordaje de la lúdica en los trabajos de grado de la misma universidad, según sus resultados encontró en los que el uso del término lúdica en los trabajos de grado no conforman un grupo con coherencia teórica consolidada dada la profundidad del término y en relación con el uso del mismo que es superficial, con un abordaje instrumental en su manejo teórico y práctico. Siendo tomada la lúdica como un comodín, aplicable a diversas situaciones, esta investigación se tomó como base para la construcción teórica del presente trabajo ya que busca en unos de sus objetivos describir la relación que tiene la lúdica con el aprendizaje significativo, variables que incluye la investigación presente.

Por otro lado, el juego se constituye en una estrategia didáctica de gran importancia según Ortega (citado en López & Bautista, 2013), el juego se convierte en una excelente ocasión de aprendizaje y de comunicación, entendiéndose el aprendizaje como el cambio significativo y estable que se realiza a través de la experiencia, el que le permite al alumno resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar; la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones favorables para el aprendizaje mediadas por experiencia gratificantes y placenteras, a través, de “propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer, se aprende a ser y se aprende a convivir”. (p. 19).

Por esta razón, el juego se convierte en una estrategia didáctica en la imaginación, la creatividad y la socialización crean experiencias de aprendizaje desarrollando así el pensamiento. Lo expuesto permite seguir postulando investigaciones que respalden dichas afirmaciones.

Obando Pino, V. L. (2017) realizó una investigación para obtener el título de maestría “Las diferencias y relaciones entre el aprendizaje de las operaciones básicas a partir de la lúdica y los sistemas tradicionales de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Rafael” en la Universidad Católica De Manizales, Buenaventura-Valle, Colombia, donde planteó como objetivo general establecer las diferencias y relaciones entre el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas a partir de la lúdica, especialmente desde el juego, y los sistemas tradicionales de su enseñanza en el grado quinto de la Institución, para esto realizó la investigación bajo un estudio de tipo investigativo – cuantitativo; de corte correlacional, puesto que este pretendió establecer los elementos que se relacionan y se diferencian. Aporte que ofrece a la investigación en curso, puesto que esta pretende seguir por esta misma línea de investigación.

Esta investigación seleccionó las dos docentes a cargo de este grado como también una muestra de 45 estudiantes, los cuales dieron respuesta a una primera encuesta y test exploratorio combinados en un formato digital imprimible, para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa de Windows Excel de las herramientas de office.

El trabajo como conclusión y con los resultados expuestos logró renovar el sistema de aprendizaje y enseñanza en el área de las matemáticas, los educandos se enamoraron de la forma como se les enseñó las operaciones básicas, se permitió a los docentes de la Institución y escolares acceder de las técnicas e instrumentos.

Por otro lado, López, F., & Rentería, L. (2016) realizaron una investigación “El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la I.E pascual correa Flórez del municipio de Amagá, I.E San Luis del municipio de San Luis y centro educativo rural el edén del municipio de Granada”, llevada a cabo en la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia, para obtener el título de maestría, este trabajo hace referencia a presentar una propuesta para el mejoramiento de los niveles de comprensión en el proceso de construcción en la operación básica de los grados 4 y 5 a partir de ambientes virtuales, una de las variables principales se asemeja como es las operaciones básicas y su propósito de fortalecer los procesos de enseñanza a través de diversas herramientas didácticas y pedagógicas.

Las contribuciones de este trabajo son justamente la incorporación de los ambientes virtuales en la enseñanza de las operaciones básicas, las implementaciones de estos AAV favorecen el aprendizaje, la evaluación interactiva y el trabajo colaborativo de los estudiantes. Esta investigación tuvo una directa intervención con los sujetos realizando estudios de casos, aplicación de herramientas tecnológicas como Movie Maker, aplicaciones como Edmodo, Hot

Potatoes donde los investigadores consideran pertinente seguir utilizando estas estrategias de aprendizajes mediadas por ambientes virtuales.

Son muchas las investigaciones que intervienen en mejorar y fortalecer el proceso de práctica docente, siguiendo la línea a nivel local destacamos la investigación de maestría “Prácticas metodológicas de los docentes para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en tercer grado: caso IED Luís Carlos Galán Sarmiento.”, realizada por Campo. (2017), en la Universidad de la costa, en la ciudad de Barranquilla Colombia, siendo su objetivo general fue el caracterizar las prácticas metodológicas de los docentes de la Institución Educativa Departamental Luís Carlos Galán Sarmiento de Plato Magdalena, en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de tercer grado de educación básica primaria, esta investigación se centró, en el paradigma hermenéutico y el método estudio de caso, considerando la aplicación cualitativa, logrando resultados significativos los cuales arrojaron un plan de área de matemáticas descontextualizado a los lineamientos del Ministerio de educación nacional en cuanto a competencias, pensamientos matemáticos y procesos de evaluación, y en cuanto a los docentes reconocen un imaginario de concepción de pensamiento lógico y prácticas metodológicas, sin embargo, en el escenario del quehacer pedagógico fueron percibidos como ideales y acciones aisladas sin ninguna fundamentación.

En efecto, entre los aportes realizados en cada una de las investigaciones anteriormente mencionadas se resalta la participación activa de los estudiantes y papel del docente, con el fin de favorecer y mejorar los procesos de aprendizaje, a través de estrategias que contribuyan a generar un aprendizaje significativo acompañados directamente con la lúdica. Es así como de esta manera concluimos que el contexto en el que se desenvuelva el estudiante y a su vez el

generar ambientes de aprendizaje interviene en gran medida a que el estudiante construya, reflexione y se cuestione lo aprendido para así hacerlo útil en su contexto cotidiano.

2.2 Marco Teórico.

2.2.1. Marco epistemológico.

Desde los autores Jhon Dewey (1892) la teoría del conocimiento destacaba la “necesidad de comprobar el pensamiento por medio de la acción si se quiere que éste se convierta en conocimiento”. (citado por Guzmán, Noguera y Ledesma 2017, pag.22). El autor tenía el convencimiento de que muchos de los problemas de la práctica educativa de su tiempo eran debido a que estaban fundamentados en una epistemología dualista errónea –epistemología que atacó en sus escritos del decenio de 1890 sobre psicología y lógica–, por lo que se propuso elaborar una pedagogía basada en su propio funcionalismo e instrumentalismo. Tras dedicar mucho tiempo a observar el crecimiento de sus propios hijos, Dewey estaba convencido, además, de que no había ninguna diferencia en la dinámica de la experiencia de niños y adultos. Unos y otros son seres activos que aprenden mediante su enfrentamiento con situaciones problemáticas que surgen en el curso de las actividades que han merecido su interés.

Dewey (1982) expresa que el pensamiento constituye para todos unos instrumentos destinados a resolver los problemas de la experiencia y el conocimiento es la acumulación de sabiduría que genera la resolución de esos problemas. Por desgracia, las conclusiones teóricas de este funcionalismo tuvieron poco impacto en la pedagogía y en las escuelas se ignoraba esta identidad entre la experiencia de los niños y la de los adultos.

Requiere con su pedagogía que los docentes realicen una extremadamente difícil, que es “reincorporar a los temas de estudio en la experiencia” (Dewey, 1951, p. 40). Sus temas de estudio al igual que todos los conocimientos humanos, son el producto de los esfuerzos del hombre por resolver los problemas que su experiencia le plantea, pero antes de constituir ese conjunto formal de conocimientos, han sido extraídos de las situaciones en que se fundaba su elaboración. Para los tradicionalistas, estos conocimientos deben imponerse simplemente al niño de manera gradual, determinada por la lógica del conjunto abstracto de certezas, pero presentado de esta forma, ese material tiene escaso interés para el niño, y, además, no le instruye sobre los métodos de investigación experimental por los que la humanidad ha adquirido ese saber. Como consecuencia de ello, los maestros tienen que apelar a motivaciones del niño que no guardan relación con el tema estudiado, por ejemplo, el temor del niño al castigo y a la humillación, con el fin de conseguir una apariencia de aprendizaje

Dewey (1927) posee una gran confianza en los maestros la cual se ve reflejada en su convicción, ya que en la medida en que la escuela juega un papel decisivo en la formación del carácter del niño de una sociedad, puede, si se la prepara para ello, transformar fundamentalmente esa sociedad. En la medida en que la escuela desempeña un papel decisivo en la formación del carácter de los niños de una sociedad, puede, si se la prepara para ello, transformar fundamentalmente esa sociedad. La escuela constituye una especie de caldo de cultivo que puede influenciar eficazmente el curso de su evolución. Si los maestros desempeñaran realmente bien su trabajo, apenas se necesitaría reforma: del aula podría surgir una comunidad democrática y cooperativa.

Por su parte, Pérez (1988) estudia el pensamiento del profesor como un paradigma de enfoque constructivista, que concibe al profesor como un agente activo, que tiene ideas,

concepciones y conductas que pueden influir en la transformación positiva de los estudiantes dentro y fuera del aula de clase y de él mismo.

Villar (1988) y Marcelo (1987), resumen este paradigma en sus premisas fundamentales:

- a) El profesor es un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de su desarrollo profesional.
- b) Los pensamientos del profesor guían y orientan su conducta.

Por su parte, Shavelson y Stern (1983), presentan el modelo de investigación de los juicios, decisiones y conductas del profesor: “Los profesores integran la información que tienen sobre los estudiantes, la materia y el contexto con el fin de alcanzar un juicio y una decisión sobre lo que basaran su comportamiento”. (Shavelson y Stern, 1983, P. 389).

Por otro lado, desde la perspectiva de las matemáticas y el uso de la lúdica como estrategias que favorece los procesos de resolución de problemas, autores como, Gross (1902), que define la Teoría del ejercicio preparatorio (funcionalista): La interpretación de Gross, hace del juego un ejercicio de entrenamiento en las acciones propias del adulto. Al igual que un gatito salta sobre un ovillo de lana en la forma en que lo hará un gato adulto sobre un ratón, así el pequeño, durante el juego simbólico, imita al hombre o a la mujer en muchas de sus acciones. El juego es un aprendizaje para la vida.

De lo anterior, se puede decir que el juego es fundamental para la vida de los niños en la medida que van creciendo, en cada uno de los espacios que proporciona la escuela y más aún si se realiza con propósitos pedagógicos, para que el aprendizaje obtenido sea significativo.

De la misma manera, Lester (1980) plantea textualmente que los procesos de resolución de problemas son “actividades mentales u operaciones mentales que incluyen todos los procesos de pensamientos durante la resolución de problemas” (citado por López, 1992, p. 3).

López (1992) afirma que la gran parte de los trabajos sobre los procesos de la resolución de problemas matemáticos se han tomado de los escritos de Pólya (1945), el cual propuso un modelo de resolución de problemas que incluye las siguientes fases: a) entendimiento; b) idear un plan; c) llevar a cabo el plan; d) revisión o mirar hacia atrás. Pólya hizo énfasis en la importancia del pensamiento heurístico a través de acciones planeadas o llevadas a cabo para ayudar al descubrimiento de una solución a un problema. A partir de los trabajos de Pólya se han desarrollado dos líneas de investigación: una línea enfocada en la heurística general, que ha servido como base para el entrenamiento en resolución de problemas y el desarrollo de marcos para análisis de protocolos como los de Goldberg (1975), Kantowski (1977) y Kilpatrick (1968). La línea de investigación de los autores citados han estado enfocada en el evento de resolución de problemas, o sea en la identificación de los procesos que los individuos utilizan al trabajar en la solución a un problema expresado en palabras, esto es de gran para desarrollar la presente investigación, la cual recoge aportes de la mayor parte de los trabajos realizados sobre la resolución de problemas y estos trabajos han tenido en cuenta los aspectos cognitivos y metacognitivos, identificados en los trabajos psicológicos de Artz&Armour-Thomas (1990).

La Resolución de problemas es un tema que ha venido siendo prioridad en muchas investigaciones matemáticas, debido a que es el corazón del área de matemáticas; no se enseña matemáticas para que los estudiantes sean unos “Matemáticos” y expertos demostrando conjeturas o axiomas, este sería “el Ideal”; se sabe que a todos los estudiantes no le es fácil su entendimiento; es por eso que el deber de todo profesor es propiciar en el estudiante la oportunidad de pensar críticamente y relacionar sus conocimientos con su entorno, para que al momento en que se les presente alguna situación problema sean competentes y movilicen sus saberes relacionando los contenidos matemáticos en su contexto.

En efecto, el Conocimiento Pedagógico de contenido del docente contribuye de manera significativa y directa sobre los procesos de resolución de problemas de los estudiantes para resolver problemas matemáticos (Guzmán, et al, 2017).

El maestro en la enseñanza de las matemáticas tiene una responsabilidad muy grande, debido a que debe propiciar en el estudiante el amor a esta materia y guiarlo por el camino del desarrollo del pensamiento lógico matemático y por ende al desarrollo de sus competencias; esto requiere de tiempo, práctica, buenos principios y sobre todo de disponer de los conocimientos base y de los saberes específicos.

Es así, como el conocimiento y el uso adecuado de estrategias de solución de problemas, a través de la aplicación de modelos que articulen estrategias cognitivas y metacognitivas y el contexto, permite que el estudiante desarrolle la competencia de resolver problemas desde la matematización de sus realidades.

Según Polya (1965), “El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia experiencia posible. Sin ayuda o casi sin ninguna, puede que no progrese”. El papel principal en el proceso de resolver un problema, lo tiene el profesor, sin imponerse, debe despertar en el estudiante curiosidad, mostrándole situaciones variadas, diferentes formas de plantearlas, que se puedan analizar desde diferentes puntos de vista y hacerle preguntas con el propósito de que este llegue a concentrarse en el estudio de la incógnita y lo lleve con estos cuestionamientos a reflexionar y analizar sobre la solución del problema indicado, estas preguntas son los elementos básicos del problema para resolver: ¿Cuál es la incógnita?, la cual se puede describir de otras maneras, simplemente cambiando el vocabulario; ¿Qué se requiere?, ¿Qué quieres determinar?, ¿Cuál es la intención del problema?, ¿Qué busca el problema que soluciones?. En la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las

matemáticas, van desarrollando una mente inquisitiva y perseverante, van aumentando su capacidad de comunicarse matemáticamente y su capacidad para utilizar procesos de pensamiento de más alto nivel.

Tabla 1

Tipos de problemas según George Polya (1965)

Tipos de problemas según George Polya (1965)		
	Problemas por resolver (Problemas)	Problemas por demostrar (Teoremas)
Intenciones	Descubrir cierto objetivo, la incógnita de un problema. (lo que se quiere, lo que se pide, lo que se busca)	Mostrar de modo concluyente la exactitud o falsedad de una afirmación claramente enunciada.
Elementos Importantes	<ul style="list-style-type: none"> • Incógnita • Los datos • La condición 	<ul style="list-style-type: none"> • La hipótesis • Las conclusiones
Lista de preguntas y sugerencias para encontrar la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la incógnita • ¿cuáles son los datos? • ¿cuál es la condición? • Distinga las diversas partes de la condición. • Encuentre la relación entre los datos y la incógnita. • Mire bien la incógnita. • Trate de pensar en algún problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una similar • No conserve más que una parte de la condición, descarte la otra • ¿en qué medida la incógnita queda entonces determinada? • ¿cómo puede variar? • ¿Puede deducir de los datos algún elemento útil? • ¿podría pensar en otros datos que le permitiesen determinar la incógnita • ¿podría cambiar la incógnita, o los datos, o los dos si es necesario, de tal manera que la nueva incógnita y los nuevos datos estuviesen más relacionados entre sí? • ¿Ha empleado todos los datos? • ¿ha utilizado la condición por completo? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la hipótesis? • ¿cuál es la conclusión? • Distinga las diversas partes de la hipótesis. • encuentre la relación entre la hipótesis y la conclusión. • Mire bien la conclusión. • Trate de pensar en algún teorema que le sea familiar y que tenga la misma conclusión o una similar. • No conserve más que una parte de la hipótesis, descarte la otra parte. • ¿sigue siendo válida la conclusión? • ¿Podría deducir de la hipótesis algún elemento útil? • ¿podría pensar en otra hipótesis de la cual usted pudiera deducir fácilmente la conclusión? • ¿podría cambiar la hipótesis o la conclusión o las dos si es necesario, de modo que la nueva hipótesis y la nueva conclusión estuviesen más relacionadas entre sí? • ¿Ha empleado la hipótesis completa?

Tipos de problemas y sus características. (Polya, 1965, P.161) adaptación propia del investigador.

Esta lista de preguntas caracterizadas en dos tipos de problemas, ofrece al docente la oportunidad de guiar al alumno en el proceso de resolver problemas, Polya (1965) las enmarca dentro del método de interrogar del maestro, que sustenta en su obra, el propósito de aplicar tal método en el aula de clases es brindarles a los estudiantes flexibilidad y elasticidad en el proceso, donde se sientan en confianza, y a su vez, brindarle una variedad de planteamientos y ciertos modos de abordarlos. “este método puede y debe ser aplicado de tal modo que las preguntas planteadas por el profesor se le pudiesen ocurrir espontáneamente al propio alumno”. (Polya, 1965, P. 40).

Según Polya (1965), El método de interrogar del maestro es esencial:

Comiéntese por una pregunta general o una sugerencia de la lista y, si se requiere, váyase poco a poco a las preguntas más precisas y más concretas, hasta el momento de encontrar aquella que tiene respuesta por parte de los alumnos. Si usted tiene que ayudar al alumno a explotar su idea, parta, de ser posible, de una pregunta general o de una sugerencia contenida en la lista y, váyase si es necesario a una pregunta más especial, y así sucesivamente. (P.39).

La lista sugerida por Polya (1965), puede llegar a ser solo un esbozo de lo que pueden ser grandes preguntas que se le ocurran al profesor. Estas preguntas y/o sugerencias deben hacerse de manera natural y de forma breve, por si en alguno caso deban repetirse, y así, sean “asimiladas por el alumno, para que contribuyan al desarrollo de un hábito mental”. (Polya, 1965, P.40)

El maestro tiene en su mano un arsenal de preguntas y sugerencias que le puede suministrar al estudiante y así sumirlo en la necesidad de analizar la situación planteada. Estas estrategias conllevan procesos cognitivos tanto del maestro como del estudiante, debido a que ambos deben tener los saberes previos bien estructurados para poder relacionarlos con lo que les pide el problema a solucionar. Polya (1965) afirma que:

Cuando el maestro hace una pregunta o sugerencia al alumno, puede ponerse dos fines. El primero, el ayudar al alumno a resolver el problema en cuestión. Segundo, el desarrollar la habilidad del alumno de tal modo que pueda resolver por sí mismo problemas posteriores. (P.27)

El maestro debe ser ejemplo y demostrarle al alumno lo fácil que es resolver un problema, mostrándole variedades de ejemplos, para que relacione las heurísticas que su maestro utiliza y las use de manera natural, no mecánica, sino, apropiadas. En efecto, el conocimiento pedagógico del que el maestro dispone, contribuye de manera significativa y directa sobre los procesos metacognitivos de resolución de problemas en los estudiantes. (Guzmán, et al. 2007). Esto a su vez se articula con la disponibilidad que debe tener el maestro para incluir eventos lúdicos en sus clases que hagan más llamativos su acto pedagógico.

Un ejemplo concreto de esta situación lo menciona Polya (1965):

El resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica, como, por ejemplo, el nadar. La habilidad práctica se adquiere mediante la imitación y la práctica. Al tratar de nadar imitamos los movimientos de pies y manos que hacen las personas que logran así mantenerse a flote, y finalmente aprendemos a nadar practicando la natación. Al tratar de resolver problemas, hay que observar e imitar lo que otras personas hacen en casos semejantes y así aprendemos problemas ejercitándonos para resolverlos. (P.27).

Diversos investigadores afirman que la resolución de problemas, en si misma se refiere a un proceso que se desarrolla en varias etapas; en este sentido, Polya (1965) establece que al momento de resolver problemas matemáticos es necesario considerar las siguientes cuatro fases, que le permiten avanzar de manera positiva a encontrar la solución. Primero, se tiene que *comprender el problema*, es decir, ver con claridad lo que se está pidiendo. Segundo, se tiene que *trazar un plan*, partiendo de la relación que existe entre la incógnita y los datos que suministran

de manera análoga, a fin de encontrar la solución correspondiente. Tercero, *ejecutar el plan*.

Cuarto, *volver atrás*, una vez encontrada la solución, revisarla, discutirla y hacer un proceso de autoconciencia o metacognición.

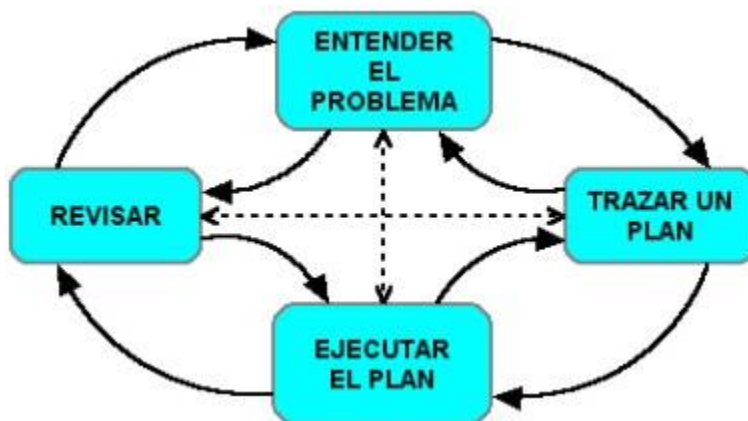


Figura 5 Esquema del método de los cuatro pasos de Polya (1945). Adaptación propia del investigador

- I. *Comprender el problema*: No es posible resolver un problema sin que se entienda, esta dificultad suele suceder por que los estudiantes no leen el problema, no lo analizan, no buscan la relación que tiene con la realidad. El maestro no debe permitir que esto suceda en el aula de clases, es por eso, que al momento de escoger un problema, debe revisar y determinar si es apto para el nivel educativo en el que se encuentra el estudiante y si el enunciado es verbalmente comprensible ante los conocimientos del mismo, que le permita familiarizarse con el problema, aplicar las capacidades de comprensión lectora, organizar la información, trabajar para una mejor comprensión y determinar los datos importantes y la incógnita.

Según Polya (1965), “el alumno debe considerar las principales partes del problema atentamente, repetidas veces y bajo diversos ángulos. Si hay alguna figura relacionada al problema, debe dibujar la figura y destacar en ella la incógnita y los datos”.

Para esta etapa el maestro debe considerar las siguientes preguntas:

- ¿Entiende todo lo que dice el problema?
- ¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras?
- ¿Distingues cuáles son los datos?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Este problema es similar a otros que hayas resuelto antes?

De esta manera el estudiante podrá diferenciar cual es la incógnita que debe resolver, cuales son los datos, y cuál es la condición.

- II. *Concepción de un plan*: “tenemos un plan cuando sabemos al menos a “grosso modo”, que cálculos, que razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita”, (Polya, 1965, P31). La etapa entre la comprensión del problema y la concepción de un plan resulta ser la más difícil para los estudiantes en este proceso, puesto que, debe relacionarse con problemas semejantes, con resultados útiles; es donde, se debe determinar si se usan problemas análogos, donde se debe ensayar sin miedo al error, donde se deben usar formulas o buscar en los contenidos curriculares el más preciso y disponer de los conocimientos previos como una herramienta de gran utilidad al momento de hacer una lista de lo que se tiene y lo que se debe indagar. Lo mejor que debe hacer el maestro es insistir para que el estudiante verifique los resultados que va obteniendo en cada paso dado, y conducirlo a que consiga el plan con el que podrá encontrar la solución deseada.

Para esta etapa el maestro debe considerar las siguientes preguntas y/o sugerencias:

- ¿Se ha encontrado un problema con la misma incógnita o similar?
- ¿Se ha encontrado un problema semejante?
- ¿Ha visto el mismo problema con datos diferentes?
- ¿Conoce un problema relacionado?
- ¿Conoce un teorema, axioma, formula o tema específico, que le pueda ser útil?
- ¿Podría enunciar el problema cambiando el vocabulario?
- ¿Se necesita algún elemento auxiliar para utilizarlo?
- ¿Podría emplear su resultado y su método?
- Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver algún problema relacionado con él.
- ¿Ha empleado los datos?
- ¿Ha hecho uso de toda la información?

En esta fase el estudiante puede hacer uso de la estrategia que crea conveniente, y puede establecer un camino o varios como pasos para llegar a la solución.

III. Ejecución del plan: después de organizar la información, concebir la idea de solución y plantear el plan para hacerlo; el estudiante debe implementar la o las estrategias que se escogieron para la resolución del problema; para ello, solo hace falta que emplee los conocimientos adquiridos, haga uso de las destrezas y habilidades del pensamiento, se concentre, se tome un tiempo razonable y examine todos los detalles. En esta fase es importante analizar si cada paso que se da es correcto; y encontrar la diferencia entre un problema por resolver o por demostrar, puesto que las preguntas o sugerencias que puede brindar el profesor para guiar el proceso pueden cambiar dependiendo el tipo de problema.

Para esta etapa el maestro debe considerar las siguientes preguntas y/o sugerencias:

- ¿Puede ver claramente el paso correcto?
- ¿Se puede demostrar si es correcto?

Referente a la posición del maestro frente a esta fase, Polya (1965) agrega:

Si el alumno ha concebido realmente un plan, el maestro puede disfrutar un momento de una paz relativa. El peligro estriba en que el alumno olvide su plan, lo que puede ocurrir fácilmente si lo ha recibido del exterior y lo ha aceptado por provenir de su maestro. Pero si él mismo ha trabajado en el plan, aunque un tanto ayudado, y si ha concebido la idea final con satisfacción, entonces no la perderá tan fácilmente. No obstante, el profesor debe insistir en que el alumno verifique cada paso. (P.33).

IV. *Examinar la Solución:* también denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso, el estudiante debe detenerse a observar el paso a paso que hizo, examinar el plan que concibió, así como la solución y el resultado obtenido; esta retrospección le permite solucionar problemas análogos a este y mejorar la comprensión de problemas siguientes, que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la contextualización, aplicándolo en situaciones de la vida, ya que se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema que se le presente.

Para esta etapa el maestro debe considerar las siguientes preguntas y/o sugerencias:

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ¿Puede emplear el resultado o método en algún otro problema?
- ¿Es la solución correcta?

- ¿La respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿puede extender la solución a un caso similar?

En síntesis, es importante destacar estos pasos lógicos para resolver problemas matemáticos y concebirllos como parte primordial del proceso que se requiere llevar a cabo en esta área.

Se debe propiciar la aplicación del método de George Polya (1965), para lograr que el estudiante entienda y analice el problema, que planifique una estrategia para resolver el problema; que organice los datos y el plan de resolución en un organizador de información, tomando en cuenta que resolver el problema implica entenderlo y analizarlo. (Celi, Hinojosa & Marin, 2017, p.8).

Según Polya (1965):

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un gran descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p. 7).

Es así como los docentes están llamados a despertar en los estudiantes la curiosidad a través del juego con planteamientos de problemas matemáticos, con situaciones que se le asemejen en su vida cotidiana, que los lleven a contextualizar saberes, y que reflexionen sobre cada uno de los pasos a seguir, para llevar a cabo los procesos de resolver situaciones problemas.

Por su parte Lester (1980), (citado por López 1992), considera que resolver problemas reorienta los procesos del pensamiento matemático, debido a que las personas desarrollan habilidades por medio de actividades u operaciones mentales.

Asimismo, Schoenfeld, (1985), señala que el uso de problemas o proyectos difíciles por medio de los cuáles los alumnos aprenden a pensar matemáticamente, implica que, a partir de un exhaustivo estudio de las características de los programas de instrucción de estrategias heurísticas

de resolución de problemas, que en estos programas no se tiene en cuenta la enseñanza de estrategias más específicas y vinculadas al contenido del problema. Enfatiza en los programas de instrucción de estrategias heurísticas que incorporan la enseñanza de estrategias metacognitivas de gestión, planificación, regulación y evaluación de los procesos implicados en la resolución del problema obtienen mejores resultados. Destaca el importante papel que desempeña el profesor en el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas.

2.3 Marco conceptual.

El presente marco conceptual presenta las definiciones básicas de las variables de estudio de la investigación, en ese sentido se aborda sobre: *Lúdica y pensamiento matemático desde las operaciones de la suma y resta*, y de sus respectivas dimensiones que las constituyen, las cuales sustentan la investigación en curso y le dan bases sólidas conceptuales, a fin, de brindar al lector una mayor claridad del tema, que le permitan establecer criterios y posturas frente a la temática, para que a su vez, se conviertan en elementos claves del conocimiento, permitiendo alcanzar la calidad esperada en todo proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

2.3.1 Conocimiento didáctico del docente

Shulman, (2005), lo define como la comprensión y representación, que tienen los profesores para ayudar a los estudiantes a entender cuestiones específicas de la materia, usando múltiples estrategias instrucciones, representaciones y evaluaciones, mientras se trabaja en un entorno de aprendizaje caracterizado por un determinado contexto social y cultural.

Para Shulman, (2005), el CDC representa:

“[...] la mezcla entre el contenido y la didáctica por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses de los alumnos, y se exponen para la enseñanza.”

Así mismo, Shulman (2005), incluye en el CDC:

“[...] las formas más útiles de representación [...], analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones, es decir, las formas de representar y formular el tema que lo hacen comprensible a los otros [...] además de la comprensión de lo que hace fácil o difícil el aprendizaje de un tema concreto: las concepciones e ideas previas que los estudiantes de diferentes edades traen al aprendizaje.” (p.8).

En general el conocimiento del contenido didáctico del docente, es acercar a los estudiantes de una manera agradable a la situación problema, haciendo fácil la comprensión y solución del mismo. Esto se articula con los beneficios que ofrece la lúdica como estrategia en el proceso de aprendizaje.

2.3.2 La lúdica

La lúdica crea expectativas, motivación, interés por el aprendizaje y genera en los estudiantes pasiones y deseos, no solo por recibir la enseñanza, sino también por disfrutar la misma. La lúdica promueve el desarrollo psico-social, es decir, que forma seres humanos integrales, ya que fomenta el desarrollo de la personalidad, fortalece valores, orienta a la adquisición de saberes y desarrolla la creatividad y el conocimiento. Por tal motivo los docentes deben incluir la lúdica en sus actividades pedagógicas con el fin optimizar sus metodologías de enseñanzas.

Medina (1999) define a la lúdica como:

El conjunto de actividades dirigidas a crear unas condiciones de aprendizaje mediadas por experiencias gratificantes y placenteras, a través de propuestas metodológicas y didácticas no convencionales en las que se aprende a aprender, se aprende a pensar, se aprende a hacer, se aprende a ser, se aprende a convivir y se aprende a enternecer (p.37)

Asimismo, Jiménez (2005), argumenta que las actividades lúdicas son una dimensión del desarrollo humano que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de la personalidad, es decir encierra una gama de actividades donde se cruza el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento.

Por tal motivo la lúdica promueve al desarrollo y la autoexpresión que le permiten al individuo fortalecer su personalidad y está a la vez contribuye directamente al entorno socio-educativo y potencializa la evolución cognitiva de los educandos.

Del mismo modo, Waichman (2000) dice que es importante tener en cuenta que el estudiante es un ser integral y participativo, lo que incita a los docentes a reestructurar sus metodologías de enseñanza y estos a la vez deben tener inherente a la lúdica en su evento pedagógico, ya que le va a permitir una alta gama de posibilidades para que el niño o la niña aprenda de forma significativa y en este sentido desarrollar habilidades que permita desempeñarse en la sociedad.

Por consiguiente, Torres (2004) argumenta que lo lúdico no tiene límite de edad, es por esto que lo pedagógico no queda excepto de ello, por tal motivo los docentes sienten la necesidad de adaptarlo a los propósitos, exigencias, parámetros, necesidades e intereses del nivel educativo, es así como el docente se convierte en pieza clave para brindar los recursos lúdicos pertinente para potencializar la formación integral de sus estudiantes.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es parte fundamental en el transcurso de la vida de los seres humanos y el ámbito escolar es el pilar fundamental para fortalecerlo, así que en cada acto pedagógico del área de matemáticas se debe despertar el deseo por conocer para que el estudiante, explore el mundo y se apasione por ellas. Por ende, los docentes se convierten en facilitadores de aprendizajes, los cuales fomentan la curiosidad por aprender de sus educandos, esto contribuye una serie de elementos positivos en los niños y niñas hasta tal punto que fomenta disciplina y tenacidad, factores que les van a permitir reflexionar de todo lo circundante en su contexto.

Otra herramienta fundamental que trae consigo la lúdica es el juego y este puede ser incluido en cualquier área del saber, por ende, las matemáticas no se quedan exceptas a él, puesto que contiene una función motivante en los seres humanos. El juego estructurado y dirigido fortalece el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños y niñas dado que contribuye a comprender, analizar, sintetizar y abstraer reflexivamente las acciones que realiza, esto trae como consecuencia el desarrollo de la creatividad. Mediante el juego los estudiantes desarrollan la imaginación y por medio de la manipulación, construyen conceptos sobre todo lo que los rodea y de este modo adquieren aprendizajes significativos. Por medio del juego los niños y niñas aprenden a descubrir, explorar o experimentar sucesos por sí solos y esto los ayuda a expresarse libremente.

Una pertinente selección del material lúdico es muy importante, pero también hay que tener en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos, puesto cada actividad favorece el proceso del aprendizaje.

Por consiguiente, Lafrancesco (2003) expresa que: “El educador mediador debe crear un ambiente propicio para motivar al niño, y aprovechar toda inquietud del estudiante, pues es una buena oportunidad para orientar su aprendizaje y canalizar sus intereses y expectativas” (p. 146).

Lo anterior evidencia la importancia de diseñar ambientes propicios de aprendizajes para mantener un buen clima escolar y de este modo conducir a que los estudiantes observen, describan, comparen, clasifiquen, justifiquen, verifiquen, argumenten a través de las acciones que realizan y buscar un permanente desarrollo de habilidades y destrezas que le permitan el incremento de su creatividad y la obtención de aprendizajes significativos.

Finalmente, se puede deducir que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Básica Primaria depende en gran medida de la previa selección de los materiales lúdicos, debido a que cumplen un papel fundamental en dicha construcción del conocimiento, los docentes como facilitadores de aprendizajes son los encargados de intervenir entre los contenidos, elementos y el desarrollo de habilidades y destrezas en sus estudiantes, la lúdica brinda todas esas opciones, pues incita a los estudiantes a la investigación y la abstracción reflexiva de la forma de realizar las actividades dentro del aula, favoreciendo al desarrollo de la integral de los mismos.

2.3.3 Pensamiento lógico.

Los docentes del siglo XXI deben estar en la disposición de reconocer que todos los fenómenos son susceptibles de interpretación matemática, por lo tanto se deben desarrollar estrategias que faciliten el trabajo del quehacer docente para transformar las prácticas de aula a partir del mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, implementando nuevas estrategias metodológicas y didácticas que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de una forma creativa y factible a partir de la

manipulación de los elementos encontrados en su contexto, para llegar a formar estudiantes críticos y reflexivos sobre el propio accionar en su cotidianidad.

Por tanto, Piaget (1978) dice que el conocimiento lógico matemático se adquiere por abstracción reflexiva, es decir se alimenta de las relaciones que hay entre los objetos. En ese sentido requiere del conocimiento físico y social. El físico se obtiene actuando sobre los objetos, así como el descubrimiento de la actuación que se produce a través de los sentidos y el social se logra por medio de la transmisión oral. Por medio de la articulación de estos dos componentes, el conocimiento lógico-matemático interpreta los hechos del mundo exterior, al mismo tiempo presenta una serie de características que hay que tener en cuenta, las cuales son: No es directamente enseñable, se desarrolla en una misma dirección dando una mayor coherencia y finalmente una vez que se construye nunca se olvida. Por otro lado, este teórico plantea unos estadios en los cuales en cada uno de ellos el niño o la niña obtiene una característica especial, es decir la capacidad que tienen los estudiantes para aprender está determinada por la etapa en que se encuentre. En este caso esta investigación se basa en el estadio de la etapa de las operaciones concretas, ya que las edades que oscilan los estudiantes son de 10 a 12 años aproximadamente, éste periodo es de vital importancia en la vida del niño, pues en él ocurren cambios significativos en su construcción intelectual, por tal motivo hay que ser cuidadoso al escoger los materiales de enseñanza. El estudiante en este estadio adquiere un razonamiento de carácter lógico, sólo razona a partir de lo que ve, así que predomina en él la percepción. Su estructura intelectual está sujeta a lo concreto, lo estático y lo lento, es una etapa de transición y transformación total del pensamiento del niño, pasa del egocentrismo a la cooperación, del desequilibrio al equilibrio estable y del pensamiento pre conceptual al razonamiento lógico.

Por otro lado, Chaparro et al (2015), su investigación determina, que, el conocimiento lógico matemático tiene sus peculiaridades que deben ser conocidas para poder entender los mecanismos de su adquisición y, de esta manera, elaborar las estrategias más oportunas para su enseñanza. Pero también tiene características que comparte con otros tipos de conocimiento (físico, social, etc.) que deben incorporarse al proceso de enseñanza y aprendizaje en estas etapas iniciales de la escolarización.

Es por el contrario reconocer que todos los fenómenos son susceptibles a interpretación matemática, por lo tanto el estudiante no ha recibido una buena estimulación para el desarrollo del pensamiento matemático, es necesario identificar que los niños y las niñas de la básica primaria aprenden a través de la interacción del contexto en que viven por lo cual la enseñanza de las matemáticas debe ser integrada con elementos propios del mismo, es así de esta forma que los estudiantes van a desarrollar su pensamiento lógico matemático a través de la manipulación de los elementos existentes en su realidad y las diferentes acciones que el sujeto realiza con dicho objeto lo conllevan a la reflexión sobre su propia acción y de esta manera va adquiriendo una experiencia y aprendizaje significativo realizando interpretaciones del mundo que lo rodea.

En esta investigación es importante tener en cuenta que el desarrollo del niño se da en su contexto cultural a través de las acciones realizadas por su propio medio vivencial. Vigotsky citado por González (2006) plantea que las críticas y propone alternativas, su idea es que el desarrollo del niño está siempre mediatizado por importantes determinaciones culturales, encontrándose este desarrollo vinculado a su incorporación creativa a la cultura y de su comunidad, donde las formas, los colores, estructuras, configuración espacial y temporal de los objetos y sistemas físicos que componen el contexto de la experiencia espontanea o individual del niño responden a una intencionalidad social y cultural más o menos explícita en el que el

diseño y las formas de los objetos así como su representación tanto en espacio y tiempo tienen un sentido implícito. Cuando el niño interactúa y experimenta con las características físicas de los objetos también realiza la interacción con el objeto en su conjunto y su funcionalidad social.

(p.39)

Según lo anteriormente planteado por la autora es importante conocer el contexto en el que los niños se desempeñan, ya que por medio de él y los recursos existentes en el mismo, el maestro va a diseñar estrategias para que el niño a través de los recursos brindados en su sociedad lo ayuden a desarrollar el pensamiento lógico matemático fortaleciendo de esta manera el pensamiento crítico, interpretativo y reflexivo a partir de la acción que este realiza con los objetos concretos y facticos de su realidad, lo cual contribuye al desarrollo del conocimiento matemático. .

2.3.4 Conocimiento Matemático

Según el (MEN, 2006, p.50), en los estándares básicos de competencias se destacan dos clases de conocimientos matemáticos:

- El conocimiento conceptual: el cuál es la reflexión de los procesos y se caracteriza por un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y otros conocimientos, tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué.
- El conocimiento procedimental: está más cerca a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones;

con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente.

El conocimiento matemático representa todo lo que el maestro de esta área debe dominar, para que cada día su quehacer en el aula demuestre que es un maestro competente, desarrollando competencias relacionadas con el proceso de resolución de problemas, el cual está asociado al desarrollo de los procesos cognitivos y metacognitivos.

2.3.5 Procesos cognitivos y metacognitivos en la Resolución de problemas matemáticos:

En los procesos de la resolución de problemas es destacable autores como López (2011), el cual afirma que puede hacer una distinción basada en características como:

Los procesos cognitivos: Son las operaciones reales de la solución de problemas, es decir, lo que una persona “hace” para resolver un problema, por ejemplo; si esa persona lee el problema o implementa un cálculo, etc. (Artz y Armour-Thomas, 1990; Garofalo y Lester, 1985, citados por López 2011).

Los procesos metacognitivos, Son los que se involucran en la resolución de problemas, en la regulación de los procesos cognitivos y en el pensamiento acerca de estas operaciones cognitivas, por ejemplo, si la persona planea, analiza o monitorea mientras que resuelve el problema (por ejemplo, Brown, Bransford, Ferrara y Campione, 1983; Flavell y Wellman, 1977; Jacobs y Paris, 1987; Palincsar y Brown, 1984, citados por López 2011).

2.3.6 Pensamiento numérico, suma y resta:

Según el (MEN, 2006, p.50), en los estándares básicos de competencias se destaca la definición del pensamiento numérico:

Trae consigo unas características propias tales como: Cuantificadores (muchos, pocos), conteo automático, series numéricas, valor posicional (Unidades, Decenas y Centenas), pensamiento aditivo, adición, sustracción, solución de problemas, pensamiento multiplicativo, manejo de algoritmos básicos.

Mcintosh (1992), define “el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”

Según Chevallard (1992), citado por Pérez y Vera (2013); La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos) y la resta restar, es quitar, separar, disminuir, comparar, etc., o se trata de una operación de descomposición que consiste en dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella y el resultado se conoce como diferencia, el primer número se denomina minuendo y el segundo es el sustraendo, generando la diferencia.

Para Vergnaud y Durand (2002), las estructuras aditivas se definen, como la capacidad que se tiene para identificar, comprender y abordar las situaciones en las que tiene aplicabilidad las operaciones de suma y resta, al mismo tiempo señala seis estructuras relativas a la suma y resta, de las que tomamos las relativas a la suma, que varían de acuerdo con los eventos que

intervienen en determinada situación y transforman o no el estado final. Así, tomamos las estructuras: 1) estado fijo + estado fijo = estado fijo; 2) estado fijo + transformación = estado fijo; y 3) transformación + transformación = transformación

2.4 Variables de investigación.

La presente investigación toma como variables la lúdica y pensamiento numérico.

- Variable independiente

Este estudio toma como variable independiente las estrategias lúdicas, la cual pretende establecer acciones, actividades relacionadas con el juego, dejado de lado estrategias tradicionales, estas serán escogidas de manera intencional para intervenir en fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de 5° en las operaciones numéricas de adición y multiplicación.

- Variable dependiente:

En la investigación la variable dependiente es el pensamiento numérico, el cual pretende que los estudiantes de 5° tengan un desempeño satisfactorio en el desarrollo de operaciones numéricas, variable que depende de la implementación de las estrategias lúdicas.

Capítulo III: Metodología

3.1 Enfoque, alcance y diseño de investigación

En el presente estudio se utilizará un enfoque cuantitativo y un alcance explicativo dentro de un paradigma positivista, con un diseño cuasi experimental.

El enfoque cuantitativo, afronta un conjunto de procesos secuenciales y probatorios, en donde cada etapa precede la siguiente y no se puede saltar o negar pasos. Además de la pregunta problema se definirán las variables e hipótesis de investigación para luego, a partir del método estadístico, diseñar un plan para verificar si lo planteado en éstas se cumple, para generar aportes a la comunidad científica sustentado en un diseño estructurado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Es cuantitativo porque este enfoque asume la recolección y análisis de datos interpretando las hipótesis y resultados obtenidos a través del análisis de métodos estadísticos, donde se constituye una explicación de cómo estos encajan en el conocimiento existente. (Cromwell, 2013).

Por lo tanto, el presente trabajo esta direccionado al estudio por medio de unas hipótesis, las cuales se probarán mediante diferentes técnicas de investigación acordes al enfoque escogido, para esto al finalizar la investigación se analizará los resultados y se verificarán si se cumplen las hipótesis planteadas.

El presente estudio tiene un alcance explicativo, la cual pretende explicar la causa del efecto que producen las estrategias lúdicas con relación al desarrollo del pensamiento numérico,

así como buscar las características y los aspectos importantes del fenómeno que se está sometiendo al análisis y relación de las variables a medir.

De igual manera, en los estudios explicativos, se plantean hipótesis de diferencia de grupos atribuyendo causalidad o hipótesis netamente causales y se ligan posibles diseños experimentales puros, cuasi experimentales, longitudinales y transaccionales causales (cuando hay bases para inferir causalidad, un mínimo de control y análisis estadístico apropiado para relaciones causales). (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Por otro lado, la investigación se situada con un paradigma positivista, en este modo Ricoy (2006) refiere que el paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por vías estadísticas o establecer los parámetros de una determinada variable mediante una expresión numérica.

Así mismo, Padrón (1998), “en el enfoque positivista los sucesos del mundo tanto materiales como humanos, por más disimiles e inconexos que parezcan, obedecen a ciertos patrones cuya regularidad puede ser establecida gracias a la observación de sus repeticiones”

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, ya que se manipulo una variable independiente (estrategias lúdicas) para observar su efecto con la variable dependiente (pensamiento numérico). Según Tamayo y Tamayo (2002), define: “La investigación cuasi-experimental cuando estudia las relaciones causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de las variables que maneja el investigador en una situación experimental” (p.111)

Es así entonces, que recubre importancia con esta investigación, debido a que se pretende determinar el efecto de una causa que es manipulable; la cual se llevara mediante la aplicación de

estrategias lúdicas que permitan favorecer el desarrollo del pensamiento numérico en un grupo experimental, teniendo como referencia a un grupo de control.

Del mismo modo, Según Hernández, Fernández y Batipsta (2010) afirma que en este tipo de diseño los sujetos no se asignan al azar, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento. Por consiguiente, la actual investigación asumió poner en marcha este diseño con dos grupos, un grupo control y experimental realizando la aplicación de un pre test y pos test para comparar los efectos de la variable independiente. El diseño escogido se representa en la siguiente tabla:

Tabla 2

Diseño cuasi experimental

Grupo	Pre test	V. dependiente	Post test
GE	O1	X	O2
GC	O1		O2

Nota: (Autores, 2019)

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O1: Pre test para el grupo experimental y grupo control

O2: Post test para el grupo experimental y grupo control

X: Estrategias lúdicas.

3.2 Población

La población está conformada por 120 estudiantes de 5° del nivel de básica primaria que pertenecen a la Institución Técnica Industrial y Comercial de Soledad del sector público, con estrato socioeconómico bajo, ubicado en el municipio de Soledad-Atlántico. Esta población fue escogida para trabajar ya que presentan dificultades en las Pruebas saber 5 y a su vez en el conocimiento y aplicabilidad de las operaciones numéricas.

3.3 Muestra

La muestra está conformada por 71 estudiantes de 5° grado de educación primaria. Se tomaron dos grupos: un grupo control 5°B con 36 estudiantes y un grupo experimental 5°C con 35 estudiantes. La muestra estuvo conformada por 29 niñas y 42 niños los cuales se encuentran en edades comprendida entre los 10 y 12 años. (Anexo 8)

No fue preciso calcular tamaño de la muestra. Por lo tanto, como lo indica Hernández, Fernández & Baptista (2014), “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigado” (p. 176). De modo que la muestra se determinó por muestreo no probabilístico, porque se escogió sólo a los 35 estudiantes del grado 5° que conforman el grupo experimental y 34 estudiantes del grupo control.

Tabla 3

Muestra estudiantes por grupo

Población	Muestra	
<i>120 Estudiantes</i>	Grupo control	Grupo experimental
	34	35
	Mujeres:19	Mujeres:18

Hombres: 20	Hombres: 22
Nota: (Autores, 2019)	

3.4 Operalización de variables.

Tabla 4

Variable independiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento.
Variable Independiente	Son las diferentes maneras como el docente provoca el aprendizaje de sus estudiantes, teniendo en cuenta el contexto, los medios y las formas de aprehensión del conocimiento.	Serie de actividades planificadas donde la lúdica juega un valor importante, donde se implementarán 10 sesiones de aprendizaje durante dos meses, está organizada para aplicar en diferentes instituciones en el grado 5°.	Juegos numéricos	Implementación de juegos para resolver operaciones básicas: suma y multiplicación de números naturales.	1 2 3 4 5 6 7 8	Lista de cotejo
Estrategias lúdicas.			Habilidades numéricas	Resolver operaciones numéricas en el tiempo estipulado	9 10 11 12	

Nota: (Autores, 2019)

Tabla 5

Variable dependiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento.
Variable dependiente		Pretest para identificar el nivel de desempeño en el que se encuentran los estudiantes de 5° frente a las operaciones numéricas.	Suma	Resuelve ejercicios de suma aplicando el procedimiento correcto.	4	
Pensamiento numérico						
Se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y			Resolución de problemas	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.	1	
					3	
		Postest demostración de desempeño en el dominio de operaciones numéricas.	Multiplicación	Resuelve ejercicios de multiplicación aplicando el procedimiento.		
			Resolución de problemas.	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.	2	
					5	
				Describe y desarrolla estrategias para		Pre y pos test

operaciones” Mcintosh (1992)	calcular sumas y restas basadas en descomposiciones aditivas y multiplicativas.	6
------------------------------------	---	---

Nota: (Autores, 2019)

3.5 Control de variable

3.5.1 Control de población y muestra

La presente investigación tomó como población a los estudiantes de 5° debido a que estos presentaron en los resultados de pruebas saber un desempeño bajo en el área de las matemáticas ubicándolos a la mayoría en un nivel insuficiente. Por otro lado, al pasar a 6° no muestran unas bases sólidas cuando se enfrentan a los contenidos de este grado.

Los estudiantes que se tomaron como muestra presentaban características similares, pertenecientes a un estrato, se encuentran matriculados bajo la modalidad tradicional, cuentan con un director de grupo recibiendo clases en la jornada de la tarde. Características que sitúa el contexto de los participantes.

En este sentido, la muestra fue escogida intencionalmente, debido a que el docente de matemáticas de 5° del grupo experimental es el tutor de este, mostrando dominio y manejo de los estudiantes, el cual permitió un adecuado ambiente y a su vez generar espacios para realizar las

diferentes actividades para la aplicación de las estrategias lúdicas en las diferentes sesiones.

(Anexo 5)

3.5.2 Control de instrumento

Los instrumentos de pretest y posttest para su elaboración se fundamentaron en los derechos básicos de aprendizajes y los estándares de matemáticas del grado 5 establecidos por el MEN, lo cual fue uno de los indicadores para que los expertos validaran el instrumento, en la construcción también se tuvo en cuenta la prueba de matemáticas en los cuadernillos de preguntas ICFES, los cuales tienen relación con las dimensiones, indicadores y competencias necesarias según la variable dependiente.

Con relación a la validez del contenido de este instrumento se realizó a través de tres jueces expertos que establecieron en sus observaciones la pertinencia, claridad del contenido, precisión, lenguaje y metodología.

Con respecto a la confiabilidad del instrumento se decidió trabajar con el alfa de Cronbach. Este estableció un coeficiente de 0,75, lo cual determinó como aceptable el instrumento. Por lo tanto, según lo anterior se concluye que el instrumento es confiable.
(anexo 10)

La prueba estandarizada aplicada en el pre y pos test la conformaban 6 ítems, de los cuales 3 evaluaban operaciones y resolución de problemas de sumas y 3 evaluaban operaciones y resolución de problemas de multiplicación. Cabe aclarar que, aunque la prueba contiene 6 ítems, estos se desglosan en tres aspectos cada uno; con el fin de guardar una relación con los

modelos utilizados en las pruebas estandarizadas que utiliza el ICFES y sobre todo, siendo coherentes con la edad y etapa de desarrollo del pensamiento en la que se encuentran los estudiantes. Por otro lado, el número de estudiantes que participaron en el pre test debe ser igual a los del pos test, por consiguiente, si algún participante no asiste en el pre test, será excluido en el post- test para que el número de estudiantes coincida. Así mismo los estudiantes del grupo experimental deben asistir en su totalidad a las sesiones de aplicación de las estrategias lúdicas.

3.5.3 Control de intervención

Las estrategias lúdicas se desarrollaron en 10 sesiones, la cual con cada actividad se pretende contribuir al desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas. Estas actividades vinculadas con el juego forman las estrategias lúdicas, las cuales se aplicarán 2 días a la semana del calendario académico, con una duración de 2 horas, lo que señala que la intervención se llevará a cabo en 5 semanas, las cuales se explican en el cronograma, en cada actividad se realiza el seguimiento pertinente con una lista de cotejo que permita lograr el objetivo propuesto.

Con relación al diseño de las sesiones, se cuenta con un formato de secuencia didáctica. Este formato fue adaptado teniendo la siguiente estructura: el encabezado inicial contiene el nombre de la estrategia, área, objetivo, DBA, curso, fecha, hora; en la parte final encontramos las fases de exploración, estructuración y desarrollo, con esta guía se tiene en cuenta una ruta de estrategia.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación presente se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

3.6.1 Técnicas

La investigación en curso estableció como técnica la evaluación sistemática (cuestionario de pre test y pos test)

- Evaluación sistematizada: esta se aplicó con la intención de conocer el nivel de desempeño de los estudiantes en las operaciones de suma y multiplicación antes y después de las estrategias lúdicas.

3.6.2 Instrumentos

La investigación optó por realizar los siguientes instrumentos se aplicó la prueba estandarizada la cual se elaboró teniendo en cuenta los DBA de 4° y 5° del área de matemáticas y sus respectivas evidencias de aprendizaje, (pre-test y pos-test) está conformada por 6 ítems, los cuales evaluaban operaciones de suma y multiplicación, resolución de problemas, la cual estuvo organizada de la siguiente manera: 3 preguntas de ejercicios con operaciones y problemas de suma y 3 preguntas con ejercicios y problemas de multiplicación. Este instrumento se realizó con la finalidad de conocer el nivel de los estudiantes frente al procedimiento al realizar las operaciones y la capacidad para la solución de problemas antes y después de aplicar las estrategias lúdicas.

Se realizó la construcción del instrumento, en la cual se llevaron a cabo acciones como la búsqueda de la literatura y trabajos de investigaciones relacionadas con la investigación en curso,

con la finalidad de contribuir al diseño del instrumento para la recolección y validación. Para esto se elaboró una rejilla la cual permitió validar la prueba estandarizada teniendo en cuenta aspectos como la pertinencia, la construcción, el diseño, el contenido y redacción, a su vez indicadores teniendo en cuenta los DBA y estándares de matemáticas del grado 5° (anexo 1)

Por consiguiente, el concepto de expertos y el alfa de Conbach fueron las técnicas utilizadas para la validación y confiabilidad del instrumento; tomando como expertos a los Mg. Alexander Salas, Ph Liliana Canquiz y Mg. Ana Montero, quienes expresaron con sus criterios que existía coherencia entre los ítems y los indicadores, manifestando que el instrumento cumplía con los requisitos que exigen los lineamientos, estándares y DBA establecidos por el MEN, a su vez, realizaron observaciones que permitieron perfeccionar (anexo 6); la prueba piloto se le aplicó a un grupo de estudiantes del grado quinto Con la información obtenida en la prueba se realizó el alfa de Cronbach que dio como resultado 0,75, ubicando al instrumento como válido y confiable para su aplicación.

3.7 Procedimiento.

Para dicha validación y aplicación del instrumento se llevó las siguientes fases:



Figura 6 Procedimiento (Fases de Investigación)

Fase 1, en esta fase se realizó la validez y confiabilidad del instrumento, para la validación y confiabilidad del instrumento se tomando 3 expertos, quienes dieron sus sugerencias y aprobación de este.

Fase 2, en esta fase antes de implementar las estrategias lúdicas se aplicó la prueba del pre test, cuyo objetivo era identificar el nivel de desempeño en el que se encontraban los estudiantes del grupo control y el grupo experimental en el desarrollo de operaciones y resolución de problemas de suma y multiplicación. (anexo 9)

Fase 3, una de las fases con mayor relevancia ante la investigación en curso, después de conocer el nivel, dificultades y fortalezas de los estudiante en la prueba anterior, como parte fundamental se aplicó las estrategias lúdicas escogidas según los resultados solo a los estudiantes del grupo experimental, actividades desarrolladas en 10 sesiones, las cuales tenían como propósito contribuir al desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de adición y multiplicación, cada una de ellas se realizó para dar respuesta las dimensiones e indicadores de la variable dependiente. Esto se llevó a cabo con la autorización del rector (anexo 4) y los padres de familia (anexo 7) de la Institución Técnico Comercial de Soledad.

Fase 4, después de la intervención en cada una de las sesiones, se aplicó la prueba estandarizada del pos test, al grupo experimental y al grupo control, con el propósito de comprobar después de los procesos de análisis los efectos producidos por las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico en las operaciones de suma y multiplicación.

Fase 5, es la última, en este momento después de analizar los datos obtenidos, se formalizan las conclusiones y a su vez las recomendaciones que se observaron dando a las

Institución Técnica y comercial de Soledad oportunidades de mejoras para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas.

3.7.1 Diseño de las sesiones para la aplicación de estrategias lúdicas.

Introducción

Las estrategias metodológicas se conocen como aquella opción que toma el docente para organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y estimular el interés de los escolares para que propicien el desarrollo de su potencial intelectual, y su capacidad para enfrentar la realidad de forma reflexiva, crítica, constructiva y con autonomía.

A partir del juego se pretende contribuir al desarrollo de un ambiente agradable y placentero para el aprendizaje, donde no solo se fijan conceptos, sino que además se ayuda a los estudiantes a desarrollar otras áreas y funciones que como seres humanos necesitan para relacionarse con el medio y las personas que les rodean, haciendo uso de la innovación educativa a la luz de un currículo integrador.

Objetivo

Desarrollar en los estudiantes a través de estrategias lúdicas el desarrollo del pensamiento numérico asociado a la resolución de problemas, la motivación y la capacidad para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en su contexto en que se desempeñan en la vida diaria para de este modo, promover aprendizajes significativos.

Metodologia

Las estrategias de aprendizajes lúdicas de las operaciones matemáticas fundamentales ejercitan habilidades mentales, de este modo se pretende que el estudiante construya su propio aprendizaje y sienta seguridad en sí mismo para lograr una mayor adquisición de destrezas que constituyen procesos cada vez más complejos, mediante el ejercicio de la imaginación y a su vez enriquece sus vínculos y manifestaciones sociales.

Permitiendo a través de cada una de las estrategias implementadas que el estudiante se sienta motivado y despierte el interés por desarrollar de manera ágil habilidades para el desarrollo de las operaciones numéricas como suma y multiplicación, como en la resolución de problemas siguiendo el método de polya.

Evaluación

La evaluación se realizará de manera continua y permanente aplicando diferentes estrategias que evidenciaran el aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto desarrollando los conocimientos matemáticos, pensamiento lógico y la agilidad mental.

La evaluación se realizó con base a criterios pedagógicos y habilidades mentales con los estudiantes y para esto se tuvo en cuenta el interés, la motivación y los diferentes pensamientos matemáticos.

Tabla 6

Estrategias lúdicas 1

La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: RULETA DE OPERACIONES BÁSICAS

Nº 1

AREA: Matemática

OBJETIVO: Realizar las cuatro operaciones matemáticas básicas a través del juego de la ruleta de una forma alterna y divertida.

DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.

ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

CURSO: 5 C

FECHA 8 de Marzo del 2019

HORA: 4:30 pm

RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO

DESCRIPCION: Tableros con los gráficos necesarios para el juego, que se presenta en diversas modalidades. Utilidad: Trabajar las operaciones elementales: suma y multiplicación de números a partir de una experiencia lúdica e interactiva y de la reflexión a la vista de los resultados.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esdta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:

Se inicia la clase con un saludo y la oración para luego hacer un breve repaso de las tablas de multiplicar y preguntas con

FASE DE ESTRUCTURACION:

La actividad busca trabajar y afianzar el calculo mental, la suma de catidaes , el juego inferencual y la lógica matemática para poder

DESARROLLO

Después de tener elaborado dos ruletas una más grande que la otra.

Se da vuelta a la primera ruleta para escoger una operación de

referencia a la temática a desarrollar para poder contextualizar al estudiante y así poder dar paso a la siguiente fase.

fortalecer las habilidades matemáticas.

suma, resta, multiplicación y división. Después de saber cuál operación se realizará se le da vuelta a la segunda ruleta para escoger los números que intervendrán escribiéndolos en un tablero o cuaderno para no olvidarlos así:

Rueda la primera y sale multiplicación

Rueda la segunda y sale el 9

Rueda de nuevo la segunda y sale el 3 entonces $9 \times 3 = 27$ lo dirá el participante.

Supongamos que salen los mismos números, pero cambia la operación:

$$\begin{array}{ll} 9 + 3 = 12 & 9 - 3 \\ = 6 & 9 + 3 = 3 \end{array}$$

Que sucede cuando primero sale un número menor y luego uno mayor; es la oportunidad perfecta para enseñar los números negativos y los números decimales.

$$\begin{array}{ll} 3 + 9 = 12 & 3 - 9 = 6 \\ 3 \times 9 = 27 & 3 + 9 = 0,33 \\ \text{porque } 30 + 9 = 0,33 \end{array}$$

También se les puede permitir inicialmente a los niños cambiar algún orden en los números cuando la operación no da.

RECURSOS:	Dos ruletas, una para mostrar las operaciones matemáticas y la otra para escoger los números que intervendrán en la operación seleccionada.
CRITERIOS DE EVALUACION:	Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas del juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciando por la motivación.

Tabla 7

Estrategias lúdicas 2

La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: EL JUEGO DE LA ESCALERA- EXPLICACIÓN N° 2
METODO POLYA.

AREA: Matemática

OBJETIVO: Emplear la lúdica brindando a los estudiantes actividades que contribuyan al desarrollo del pensamiento numérico en operaciones de suma y multiplicación

DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.

ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

CURSO: 5 C FECHA 13 de Marzo del 2019 HORA: 4:30 pm

RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO

DESCRIPCION: Se aplicó de manera lúdica las estrategias a través del juego de la escalera para motivar y afianzar los conocimientos de los estudiantes al momento de desarrollar operaciones básicas en matemáticas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: El estudiante debe poseer conocimientos en las operaciones básicas matemáticas.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:

Se dio inicio a la clase teniendo en cuenta sus conocimientos previos en cuanto al concepto de suma, resta y multiplicación, con el fin de hacer un sondeo de cuanto al manejo temático y así evidenciar sus debilidades y para poder aclararlas con el fin de fortalecerlas para esto se desarrolló un taller con operaciones con las mismas para poder saber cuánto manejan el tema.

FASE DE ESTRUCTURACION:

Se explico el concepto de suma, resta y multiplicación para afianzar y así dejar claro sus signos, partes y ubicación de los números al momento de realizar una operación, así mismo se dio a conocer el método de polya para la resolución de problemas dando pautas en un ejemplo a seguir:

- **Comprender el problema**, es decir, ver con claridad lo que se está pidiendo.
- **Trazar un plan**, partiendo de la relación que existe entre la incógnita y los datos que suministran de manera análoga, a fin de encontrar la solución correspondiente.
- **Ejecutar el plan**.
- **Volver atrás**, una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla

DESARROLLO

El grupo se divide en dos grandes subgrupos, pueden ser hombres y mujeres u otro criterio que el docente elija. Se escoge un representante de cada grupo el cual, se quita los zapatos para caminar por la cuadrícula, lanza el dado, elige un número del cuestionario, se lee la pregunta si la respuesta es correcta avanza el número que le haya salido en el dado; si su respuesta es incorrecta se queda en el mismo lugar. Los compañeros del equipo le pueden ayudar a solucionar la situación problema y el representante del grupo debe variar para que todos participen. A medida que avanzan en el juego pueden encontrar escaleras que les permiten llegar más rápido a la meta, siempre y cuando su respuesta sea un acierto; también pueden encontrar obstáculos como deslizadero y la dinámica es su respuesta es verdadera se salva de caer, pero su respuesta es falsa se devolverá determinadas casillas.

Así se podrá determinar quien llega primero a la meta. El tiempo se programará de acuerdo a la complejidad de la pregunta.


El cuestionario tiene 16 preguntas teniendo en cuenta el tiempo disponible para la actividad, la cantidad de estudiantes del grupo y el tema. En este caso el contenido a trabajar son algoritmos con las operaciones matemáticas y situaciones problemas aplicando los pasos de Polya para la resolución de estos.

RECURSOS: Papel bond, marcadores, cartulina, goma, cinta de embalsar.

CRITERIOS DE EVALUACION: Observación directa de la forma como se realizan los juegos y actividades lúdicas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y las nuevas propuestas que los estudiantes den en las clases de matemáticas.

Tabla 8

Estrategias lúdicas 3

 UNIVERSIDAD DE LA COSTA 1978	La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.		
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: CAJA MATEMÁTICA- EXPLICACIÓN METODO N° 3 POLYA.			
AREA: Matemática			
OBJETIVO: Reforzar los conceptos de suma y multiplicación de cantidades de objetos en una situación compleja de forma lúdica e interactiva.			
DBA: Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal.			
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.			
CURSO:	5 C	FECHA	15 de Marzo del 2019 HORA: 4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO			
DESCRIPCION:	Tableros con los gráficos necesarios para el juego, que se presenta en diversas modalidades. Utilidad: Trabajar las operaciones elementales: suma y multiplicación de números a partir de una experiencia lúdica e interactiva y de la reflexión a la vista de los resultados.		
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.		
DESARROLLO			
FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO	
Se inicia la clase con un saludo y la oración para luego hacer un breve repaso de las tablas de multiplicar y preguntas con referencia a la temática a desarrollar para poder	La actividad busca trabajar y afianzar el calculo mental, la suma de catidades, el juego inferencial y la lógica para poder	Invitar a los grupos de niños para escuchar las instrucciones para poder realizar la actividad.	

contextualizar al estudiante y así poder dar paso a la siguiente fase.

fortalecer las habilidades matemáticas.

Orientar al educando en la resolución de problemas mediante el método polya, el cual se realizará una explicación con los pasos por medio de una cartelera:

- **Comprender el problema**, es decir, ver con claridad lo que se está pidiendo.
- **Trazar un plan**, partiendo de la relación que existe entre la incógnita y los datos que suministran de manera análoga, a fin de encontrar la solución correspondiente.
- **Ejecutar el plan**.
- **Volver atrás**, una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla.

Los niños se ubican en el centro de la caja matemáticas por grupos de 5 estudiantes (total 5 grupos) pasará al frente un representante de cada grupo de acuerdo al turno e irán sacando las tarjetas una por uno de acuerdo a su turno y leyendo en voz en alta para que escuche el tipo de operación que sacó para poder resolverlo.

Los grupos resolverán las operaciones (sumas-multiplicaciones) y problemas matemáticos y al terminar el tiempo el moderador (docente) pasará por los grupos para verificar si son correctos, la puntuación se marcará en tablero.

Una vez terminadas las tarjetas de la caja matemática se cuenta la puntuación, el grupo ganador será el que sumó un acumulado mayor de acuerdo a las respuestas correctas que resolvió.

Caja matemática con operaciones de sumas y multiplicaciones.

Ejemplo: 34×26


$$8.954 + 3.267$$

Problemas matemáticos.

RECURSOS:	Una caja decorada , cartulina de colotres para las tarjetas con operaciones de sumas y multiplicaciones, cartulina en color blanco, lapices, cinta de enmascarar.
CRITERIOS DE EVALUACION:	Observacion directa, reforzar los conocimientos matemáticos, desarrollar el pensamiento lógico y la agilidad mental.

Tabla 9

Estrategias lúdicas 4

 UNIVERSIDAD DE LA COSTA 1970		La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.	
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: EL CIRCO MATEMÁTICO		Nº 4	
AREA: Matemática			
OBJETIVO: Diseñar situaciones de aprendizaje que propicien la identificación de las estrategias mediante la socialización de los procedimientos utilizados y desarrollo de habilidades de pensamiento matemático.			
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.			
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.			
CURSO:	5 C	FECHA	Marzo 20 del 2019
		HORA:	4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO			

DESCRIPCION:	A través del cálculo mental se optimizará el proceso de enseñanza aprendizaje, al potenciar el pensamiento numérico, al hacer uso explícito e implícito en los proceso de solución de operaciones con sumas y multiplicaciones de los estudiantes.
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO
----------------------	-------------------------	------------

Se inicia la clase con un saludo y la oración .

Acto seguido de una exploracion para repasar las tablas de multiplicar haciendo un fogueo con los estudiantes para poder reforzar lo visto y facilitar el desarrollo de la actividad a continuación

Los estudiantes resolveran situaciones del contexto através de operaciones con sumas y multiplicaciones.

Los estudiantes se dividiran en dos grandes grupos , se explica la dinamica del juego donde se busca potenciar las habilidades matemáticas y la racionalización de problemas de su contexto.

Es por ello que hemos escogido esta dinamica para recrear a través del circo situaciones donde los estudiantes utilizarán las sumas y las multiplicaciones para resolverlos.

El salón se decora de acuerdo a la temática los niños se disfrazan de payasos y con prendas alusivas al mismo.

Se pegará en el tablero un problema y un representante de cada grupo saldrá adelante lo leerá y lo resolverá de acuerdo a la operación que se requiera (suma o multiplicación) el moderador rectificará si es correcto y se dispondrá a ponerle la puntuación correspondiente.

Se sigue sucesivamente a pasar a todos los participantes, ganará el equipo cuyas respuestas hayan sido correctas y su puntaje sea el mayor.

RECURSOS:


Cartulina de colores, disfraces de payasos, marcadores de tablero.

CRITERIOS DE EVALUACION:

Reforzar los conocimientos matemáticos, desarrollar el pensamiento lógico y la agilidad mental.

Tabla 10

Estrategias lúdicas 5

 UNIVERSIDAD DE LA COSTA 1970	La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.		
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: JUGUEMOS CON LOS NÚMEROS		Nº 5	
AREA: Matemática			
OBJETIVO: Utilizar los números como herramienta para calcular, medir e interpretar correctamente relaciones matemáticas en distintas situaciones, de forma razonada.			
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.			
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.			
CURSO	5 C	FECHA	Marzo 22 del 2019
		HORA:	4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO			

DESCRIPCION: Trabajar las operaciones elementales: suma y multiplicación de números a partir de una experiencia lúdica e interactiva y de la reflexión a la vista de los resultados.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esdta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO
Saludamos a los niños de manera efusiva para entrar en confianza	De manera dinamica y divertida se busca que los estudiantes puedan de manera ludica aporpiarse de la tematica y tener	Dispondremos el salón para la actividad a desarrollar del valor posicional, en el piso con a la

y ambiente para dar inicio a la clase sin antes orar .

Se hace un breve repaso a través de ejercicios sencillos de sumas y preguntas a las tablas e multiplicar del 1 al 9 para poder afianzar lo visto y facilitar el buen desarrollo de la actividad.

Recordaremos los pasos para solucionar un problema matemático a través de la lectura y reflexión del cartel elaborado.

la habilidad y destreza para descomponer las cantidades.

clasificación de unidad, decena y centena al igual que fichas para que los niños lo representen teniendo en cuenta la descomposición.

Dividiremos a los estudiantes en 6 grupos donde se ubicarán en el suelo donde encontrarán ya rotulados de acuerdo a la unidad, decena y centena) y las fichas.

El docente presentará la ventana matemática en las cuales estarán las operaciones y problemas para desarrollar, por ejemplo: $3 \times (4 + 6) =$ y el producto que dio como resultado lo ubicarán de acuerdo a su valor posicional, se supervisará para rectificar si es correcto el equipo con la mayor puntuación ganará. En los ejercicios de resolución de problemas se llevará a cabo el método de Polya y sus pasos a seguir.

RECURSOS:

Cartilina de colores, fichas , marcadores.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Justificar, en distintos contextos de la vida diaria, la utilidad comunicativa y funcional de los números.
- Leer, escribir, ordenar y descomponer números de hasta tres cifras, y utilizarlos para contar y representar cantidades, solución de problemas según los pasos.

Tabla 11

Estrategias lúdicas 6

La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: JUEGO DE MEMORIA O CONCÉNTRERE

Nº 6

AREA: Matemática

OBJETIVO: Desarrollar la capacidad de la memoria habiendo parejas entre la operación y su resultado con las diferentes operaciones matemáticas básicas

DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.

ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

CURSO: 5 C FECHA 27 de Marzo del 2019 HORA: 4:30 pm

RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO

DESCRIPCION: Ejercitar la atención y concentración a través del juego resolviendo operaciones con los números naturales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: El estudiante debe poseer conocimientos en las operaciones básicas matemáticas.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:

Se dio inicio a la clase teniendo en cuenta sus conocimientos previos en cuanto al concepto de suma, resta y multiplicación, con el fin de hacer un sondeo de cuanto al manejo de la temática y

FASE DE ESTRUCTURACION:

Se explicó la actividad para que los estudiantes se apropiaran con facilidad sin antes hacer un repaso de las tablas de multiplicar y las posiciones de los signos, a su vez se repasa los

DESARROLLO:

El tablero de 20 ventanas está organizado con diez operaciones y problemas matemáticos, en unas ventanas están los ejercicios y en las otras diez están sus respuestas.

así evidenciar sus debilidades y para poder aclararlas con el fin de fortalecerlas.

pasos del metodo de polya para la resolucio de problemas.

Cada concursante pide dos numeros, pero debe guiar en su memoria el numero donde se encuentra el resultado de dicha operación para hacer parejaa correctas y así ganar puntos .

Puede jacerse un juego de memoria solo para sumas , o solo para restas igual con la multiplicacion y la división ; tambien se puede haer combinado.

Ejemplo: en la ventana numero 5 esta $30 + 7$ y en la ventana 14 está el 37, y problemas matematicos (metodo polya) Todas las operaciones deben estar bien planeadas para que los resultados no se repitan . Los dos blancos son las pareja del ejemplo.

RECURSOS:


Papel bond, marcadores, cartulina, goma, cinta de enmascarar.

CRITERIOS DE EVALUACION:

Observación directa dela forma como se realizan los juegos y actividades lúdocas para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un apredizaje significativo evidenciado por la motivación y las uevas propouestas que los estifinates den en las clses de matemáticas.

Tabla 42

Estrategias lúdicas 7

	La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.	
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: BINGO MATEMÁTICO		N° 7
AREA: Matemática		
OBJETIVO: Aplicar estrategias para el manejo, refuerzo y resolución de la multiplicación, en forma dinámica y agradable con la utilización de material concreto.		
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.		
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.		
CURSO: 5 C	FECHA: Marzo 28 del 2019	HORA: 4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO		

DESCRIPCION: -Desarrollar el trabajo en equipo respetando normas y reglas
 -Desarrollar la coordinación viso motora y auditivo
 -Desarrollar la agilidad mental y el razonamiento lógico.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esdta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO:
Se inicia la clase con un saludo y la oración para luego hacer un breve repaso de las tablas de multiplicar y preguntas con referencia a la temática a desarrollar para poder contextualizar al esriudiante y	A los estudiantes previamente se les facilitó un listado resumido de las tablas de multiplicar, para su estudio.	Luego de estudiando el listado, se entrega en cartón (bingo elaborado manualmente) donde los números son los productos de la multiplicación de dos dígitos (están en el listado a estudiar), de acuerdo al progreso o habilidad

asi poder dar paso a la sugiiente fase.

en el manejo de los factores, se le entregaría dos o más cartones.

Se introducen en un saco de tela las 195 fichas. Se escoge a un estudiante para que lea las fichas (los dígitos a multiplicar).

Los estudiantes marcarán en sus cartones los productos de la multiplicación mencionada por el estudiante escogido, siempre y cuando el producto este escrito en el cartón.

El estudiante que primero llene el cartón será el ganador.

Esta tabla es de suma importancia que el estudiante la mecanice para poder acceder al juego. Es abreviada por que recoge los 81 productos que trae la tabla tradicional y lo resume en 39 productos.

RECURSOS:	<p>20 tablas de cartulina, cartón de 12 cm de largo por 10 cm de ancho con algunas respuestas de las tablas de multiplicar del 1 al 10.</p> <p>100 círculos en foamy de multiplicar del 1 al 10, ejemplo: (4 x 5=), que serían las fichas del juego.</p> <p>Una tula negra que contendrá las fichas</p>
CRITERIOS DE EVALUACION:	<p>La evaluación se realizará con base a criterios pedagógicos y habilidades mentales con los estudiantes y para esto tendremos en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Permanentemente estaremos atentos a las respuestas que el estudiante haga en la marcación del cartón de bingo. b) Mediante la observación de cada estudiante en su comportamiento con el reto de juego. c) Se tendrá como evidencia la marcación del cartón y su uso.

- d) Aumentar el interés y la motivación por el logaritmo de la multiplicación.
- e) Desarrollar los diferentes pensamientos matemáticos.

Tabla 53

Estrategias lúdicas 8

La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: RED ATRAPA NÚMEROS PARA MULTIPLICAR			Nº 8
AREA: Matemática			
OBJETIVO:			
-Practicar la multiplicación de más de una cifra, con la utilización de material concreto en forma creativa y dinámica.			
-Desarrollar estrategias para la resolución de problemas.			
-Entender, desarrollar y aplicar procesos de razonamiento.			
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.			
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.			
CURSO: 5 C	FECHA	Abril 3 del 2019	HORA: 4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO			

DESCRIPCION:	La adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico, que le permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	Los conocimientos se explicaron en la clase anterior, se explican en esdta actividad y también se impartirá en la próxima actividad.
DESARROLLO	

FASE DE
EXPLORACION

Se inicia la clase con un saludo y la oración para luego hacer un breve repaso de las tablas de multiplicar y preguntas con referencia a la temática a desarrollar para poder contextualizar al esriudiante y así poder dar paso a la sugiiente fase.

FASE DE
ESTRUCTURACION

Formar parejas con toso los niños- niñas

Colocar a los niños en un lugar cómodo como una mesa para cada pareja

Presentar el material a cada pareja y explicar la dinámica del juego

Cada pareja en un primer instante debe leer la operación que tiene en su tarjeta (ejemplo 12×13)

Identificar la primera y segunda cantidad utilizando el lápiz y papel separarlas de esta manera 12 y 23.

Tomar la primera cantidad (12) y separarla ejemplo 1 y 2

Una vez separada la primera cantidad representar el primer número con los hilos o regleta de foamy en forma horizontal, dejar un espacio considerable y representar.

DESARROLLO

El segundo número, también en líneas horizontales y con el mismo material.

Ejemplo: Representar el primer número (1)

Representar el segundo número (2)

Luego tomar la segunda cantidad (23) y la separamos ejemplo 2 y 3

Una vez separada la segunda cantidad representar el primer número con los hilos o regletas de foamy en forma vertical. Dejando un espacio considerable y representar el segundo número, también en líneas verticales y con el mismo material.

Una vez obtenida la red ir colocando semillas como: maíz o fichas en cada unión de los hilos o vértices formados.

Separar con hilos de otro color en forma diagonal de izquierda a derecha.

Contar cada grupo de semillas colocadas en las uniones, iniciando por la parte superior izquierda y anotar el número de semillas de cada grupo.

Al tener la figura armada y con los números de uniones o vértices de cada grupo, unimos los números siguiendo el respectivo orden como nos indica la flecha

de arriba hacia abajo y hacia la derecha y obtendremos la respuesta de la operación, ejemplo iniciar tomando al número 2 luego al 7 y por último el 6 obteniendo la siguiente la siguiente respuesta = 276

Luego de terminado el juego comprobar en una hoja de papel si el resultado obtenido de la operación es el mismo ($12 \times 23 = 276$)

En el caso de obtener en la suma de los grupos de vértices señalados más de la unidad separar a los dos números y sumas el primero al número anterior como detallamos en el siguiente ejemplo 15×13 :

En este caso separamos al número 15 quedando 1 y 5, tomamos al 1 y los sumamos al número anterior que es 8 (ejemplo $8 + 1 = 9$) obteniendo el resultado de la operación, el mismo que se lee como indica la flecha, de arriba hacia abajo y a la derecha (ejemplo 195)

A continuación, presentamos otro ejemplo con la finalidad que el procedimiento quede claro, para realizar este juego.

En este último ejemplo podemos observar las siguientes sumas de los grupos de vértices en forma diagonal obteniendo los siguientes resultados : primer grupo (4) segundo grupo (15) tercer grupo (25) y cuarto grupo (12) ahora, vamos separando las cantidades que sobrepasan de la unidad y sumamos, el primer número al anterior : del 15 separamos el 1 del 5 y sumamos el número 1 que es el primero al número 4 que es anterior , obteniendo como resultado el número 5 el que anotamos y continuamos con el siguiente que es 25 al cual separados el 2 del 5 y de la misma

manera sumamos al número anterior que nos quedó de la primera separación , en este caso el 5 al que le sumamos el 2 obteniendo como resultado 7, el que anotamos a continuación del 5 y seguimos con la última a cantidad que es el 12 con el mismo procedimiento, separamos el 1 del 2 el primer número lo sumamos al anterior que nos quedó, en este caso al 5 obteniendo como resultado d la suma el número 6 el cual anotamos a continuación del 7 y por último el número que nos queda es el 2 obteniendo como respuesta de la operación 5762.

Luego de jugar con el material concreto, es importante, trabajar en el tablero para que el aprendizaje sea interiorizado de mejor manera.

RECURSOS:	Regletas finas de cartulina o foamy, retazos de hilo, lana o cintas, lápices de colores, hojas de papel, tarjetas con multiplicaciones a resolver de más de dos cifras.
CRITERIOS DE EVALUACION:	Reforzar los conocimientos matemáticos, desarrollar el pensamiento lógico y la agilidad mental.

Tabla 14

Estrategias lúdicas 9

La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: EL REY EN SU TRONO	Nº9
AREA: Matemática	
OBJETIVO: Que los alumnos puedan resolver problemas de suma y multiplicación.	
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.	
CURSO: 5 C	FECHA Abril 5 del 2019 HORA: 4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO	

DESCRIPCION: Ejercitar la atención y concentración a través del juego resolviendo operaciones con los números naturales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: El estudiante debe poseer conocimientos en las operaciones básicas matemáticas.

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO:
	Lean, escriban y ordenen series numéricas 1 al 100, Identificar el	El profesor escribe Reyes y Reinas a la cabeza de dos columnas trazadas en el tablero, y coloca una silla frente a cada columna; se elige a un niño y a


<p>Se dio inicio a la clase teniendo en cuenta sus conocimientos previos en cuanto al concepto de suma, resta y multiplicación, con el fin de hacer un sondeo de cuanto al manejo de la temática y así evidenciar sus debilidades y para poder aclararlas con el fin de fortalecerlas.</p>	<p>algoritmo de la adición, sustracción y multiplicación. Resuelvan problemas sencillos de suma, resta y multiplicación. Resolver problemas de multiplicación con factores menores o iguales a 10 mediante sumas repetidas y explicitar la multiplicación implícita en una suma repetida.</p>	<p>una niña para que se sienten en esas sillas. El profesor le da cinco tarjetas al niño con las operaciones aritméticas (sumas, restas o multiplicaciones) y cinco a la niña, el primero que termine de realizar las cinco operaciones su nombre se escribe en la columna de los Reyes o Reinas. Los nombres pueden permanecer expuestos durante todo el día, pegadas en diferentes partes del salón e ir pasando de cinco niños y cinco niñas.</p>
--	---	--

RECURSOS: El docente debe elaborar tarjetas que contengan sumas y multiplicaciones. También pueden venir revueltas. Deben ser diferentes tarjetas para que no se repitan las operaciones y cartulinas.

CRITERIOS DE EVALUACION: De forma individual, observando las estrategias que utiliza cada uno en la solución de la operación y revisando el resultado.

Tabla 15

Estrategias lúdicas 10

 UNIVERSIDAD DE LA COSTA 1978	La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA: JUEGO DE CALCULO	N° 10
AREA: Matemática	
OBJETIVO: Las multiplicaciones de alguna u otra forma se mecaniza, la importancia que se le debe de dar a esta es saber cuándo y porque las utilizamos para resolver problemas. Por ello el objetivo de este juego es que los alumnos desarrollen mentalmente el cálculo de la multiplicación.	
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	
ESTANDAR: Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.	
CURSO: 5 C	FECHA Abril 10 de 2019 HORA: 4:30 pm
RESPONSABLES: MAGDA RIVERA Y ELIANA PIZARRO	

DESCRIPCION: Ejercitar la atención y concentración a través del juego resolviendo operaciones con los números naturales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

- Resolver problemas de multiplicación con factores menores o iguales a 10 mediante sumas repetidas y explicitar la multiplicación implícita en una suma repetida.
- Identificar la escritura multiplicativa

DESARROLLO

FASE DE EXPLORACION:	FASE DE ESTRUCTURACION:	DESARROLLO
Se dio inicio a la clase teniendo en cuenta sus conocimientos previos en cuanto al concepto de suma, resta y multiplicación.	Se explicó la actividad para que los estudiantes se apropiaran con facilidad sin antes hacer un repaso de las tablas de multiplicar .	<p>Los alumnos elaboran las tarjetas de esta manera: Al frente $2x = 16$. Al reverso 8. Al frente $3x=24$ al reverso 8 Cada uno hará seis diferentes. Estas tarjetas dependerán de las multiplicaciones que se estén viendo en el momento. El juego inicia cuando un alumno le pregunta a otro lo que está al frente de su tarjeta y deberá darle la respuesta mentalmente. Se voltea la tarjeta para comprobar el resultado, se anota un punto por respuesta correcta. Cuando ya entendieron se organizan en equipos, después se les entregada a cada equipo un juego de 20 tarjetas, las colocan con las operaciones hacia arriba y los resultados hacia abajo. Por turno cada jugador ve la operación que está escrita. $5 \times = 35$, la cual deberán interpretar cinco veces qué número da como resultado treinta y cinco. Cada jugador calcula mentalmente el resultado y le da la vuelta a la tarjeta para verificarlo. Si la respuesta está bien, se queda con la tarjeta, si el jugador se equivocó coloca la tarjeta hasta abajo del montón. El juego termina hasta que se acaban las tarjetas, el niño que acumuló más es el ganador.</p>

RECURSOS:

Cartulina, marcadores, lápices.

CRITERIOS DE EVALUACION:

Se evaluó el interés y la participación de cada equipo. La agilidad del alumno para el cálculo mental. La observación y reflexión de que como utilizamos y para que la multiplicación.

Capítulo IV: Resultados.**4.1 Análisis e interpretación de resultados.**

En el siguiente capítulo se desglosarán los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados. Los resultados de la investigación en curso, se analizan y explican, según la base de datos, donde la información tabulada registra puntuaciones que permiten aplicar tratamientos estadísticos acordes con su comportamiento.

Como primero, se analizan los datos y valores obtenidos en el pre-test y en el pos-test, en los grupos de estudio: control y experimental; utilizándose estadígrafos descriptivos como lo son la media (μ), la cual es utilizada para observar e interpretar el valor central o promedio de los datos; y la desviación estándar, la cual orienta que tan lejanos o cercanos están los valores de la media.

Por segundo, se aplica la prueba estadística t-estudent, para dos muestras relacionadas pareadas, haciendo comparación de las medias del pre-test y del pos-test de cada uno de los grupos control y experimental, cuyos resultados permiten la aceptación o el rechazo de las hipótesis planteadas en el estudio, las cuales determinan el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5°.

4.1.1 Análisis del pre-test

Con la finalidad de evaluar el cuestionario aplicado para identificar el nivel de desempeño de los estudiantes frente a la solución de operaciones de adición y multiplicación y resolución de problemas, se determinó una valoración de 0,0- 5,0, donde se estable como calificación de aprobación del test 3,0. Se realizó una comparación entre los resultados del pre-test de los grupos control y experimental, donde la figura X. Cuantifica los resultados del pre-test, los cuales son estudiantes de 5° y son muestras representativas de la población de la Institución Educativa Técnica, Industrial y Comercial de Soledad; haciendo una comparación entre las medias de estos resultados.

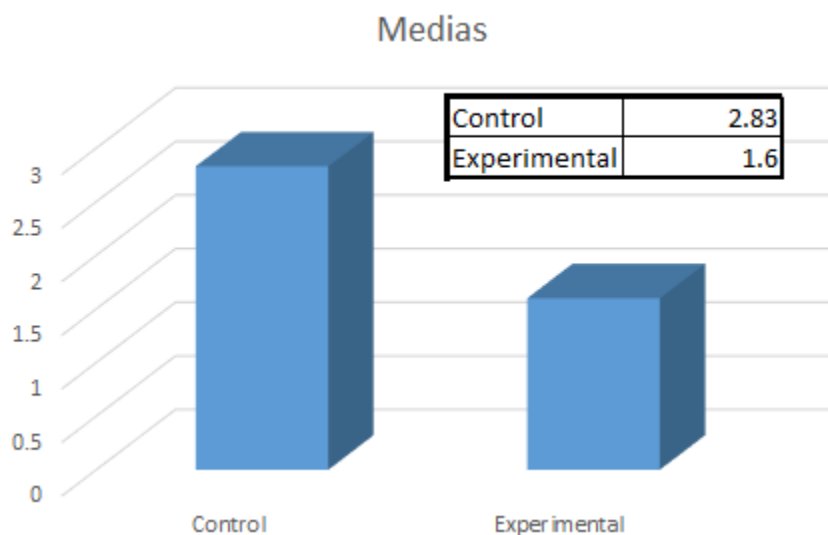


Figura 7 Comportamiento de las medias en el pre-test de los grupos control y experimental

La figura 7, muestra el comportamiento estadístico descriptivo en cuanto a medias, en el estudio realizado para determinar esta descripción, se observa que el grupo control obtuvo una

media, ($\mu=2.83$) y una desviación estándar ($DS=.982$); y que por su parte el grupo experimental obtuvo una media ($\mu=1.60$) y una desviación estándar ($DS=.492$); lo cual demuestra que en ambos grupos los resultados son desfavorables, debido a que no alcanzan la valoración mínima con que se evalúa la prueba (3.0).

De acuerdo a este análisis, se logró interpretar que el grupo experimental evidencia mayores falencias en la apropiación de las operaciones de multiplicación y resolución de problemas, por tal motivo que el grupo investigativo decidió intervenirlos aplicando las estrategias lúdicas.

4.1.2 Fase de implementación.

La tercera fase de la investigación se orientó en la implementación de las estrategias lúdicas que se organizó desde unas unidades didácticas que contenían 10 sesiones, las cuales se articularon y se diseñaron desde lo encontrado en el estado del arte y lo estipulado en los lineamientos normativos del sistema educativo en Colombia, más específicamente teniendo en cuenta documentos como: los derechos básicos de aprendizaje (DBA), los estándares básicos y los lineamientos curriculares de matemáticas.

Las sesiones se desarrollaron en bloques de 2 horas, en donde al iniciar cada una se le explicaba al estudiante el objetivo de esta. Realizando actividades donde se ponía en práctica el uso de operaciones (suma y multiplicación), las cuales son el foco del presente trabajo.

Igualmente, se hicieron actividades ligadas al método de polya, las que permitieron a los estudiantes la apropiación de la ruta. Estas actividades consistieron entre otras, el planteamiento de situaciones problémicas, juegos que permitían utilizar las operaciones de suma y multiplicación.

Al finalizar cada sesión se desarrollaba una evaluación para observar los logros alcanzados y los aspectos a seguir fortaleciendo. Se hacía retroalimentación de la misma, con el fin que el estudiante se concientizara de sus fortalezas y debilidades. Cabe resaltar que en las primeras sesiones se tenía que trabajar continuamente aspectos como: explicar la multiplicación implícita en la suma repetitiva, el estudio de las tablas de multiplicar, explicación del método polya y la ubicación posicional.

Durante la aplicación de las estrategias (que fueron realizadas teniendo en cuenta el grado de complejidad según el desarrollo cognitivo en la etapa en que se encuentran estos estudiantes) se observa la motivación y la dinámica activa de cada uno al momento de aprender a resolver problemas matemáticos con la ruta del método de polya y la ayuda de recursos visuales, concretos, fichas y otra serie de materiales que facilitaron el proceso de las operaciones numéricas, finalmente con el método de polya se logró que ellos realizaran un proceso de revisión y auto corrección en la resolución de problemas.

4.1.3 Análisis del pos-test

Con el propósito, de conocer si se generó un efecto sobre el desarrollo del pensamiento numérico (adición y multiplicación) y resolución de problemas, al aplicar las estrategias lúdicas e intervenir en el grupo experimental, se realiza el estudio del Pos-test, con el propósito de determinar si se logró un cambio significativo y/o si existe una diferencia significativa en los resultados del Pre-test y del Pos-test en comparación al grupo control.

Para el estudio en mención se utilizó el programa estadístico SPSS, el cual cuenta con los elementos esenciales para el tratamiento de los datos de la presente investigación. En un primer momento se verificó los supuestos de normalidad y la confiabilidad de los datos, aplicando la prueba Shapiro Wilk, la cual es utilizada para muestras inferiores a 50, con el fin de indicar si los datos recolectados en las dos aplicaciones tienen distribución normal; para lo cual se determina un nivel de confianza de 95% o de $\alpha=0.05$. Todas las puntuaciones del p-valor por encima de $\alpha=0.05$, demuestran que existe una distribución normal.

Tabla 16

Tests de normalidad para el grupo control, pre-test y pos-test

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
pretestB	.094	34	.200*	.955	34	.179
posttestB	.144	34	.073	.952	34	.138

*. This is a lower bound of the true significance.

Tabla 17

Test de normalidad para el grupo experimental. Pre-test y pos test

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
pretest	.186	35	.004	.961	35	.253
postes	.167	35	.015	.965	35	.318

*. Lilliefors Significance Correction

En las tablas 16 y 17, se analiza que los resultados de las pruebas arrojan para el pre-test y pos-test del grupo control los p-valor son de 0.179 y 0.138 respectivamente, y que en el grupo experimental es de 0.253 y 0.318; lo cual indica que los datos provienen de una distribución normal, ya que los p-valor son >0.05 ; por lo tanto, se aplicaran estudios paramétricos en el siguiente paso.

En la misma línea, y teniendo en cuenta que los test de normalidad evidencian una distribución normal en los datos, se procede a hacer un estudio longitudinal, debido a que las

variables aleatorias son numéricas; aplicando así una prueba t-estudent para muestras relacionadas pareadas, la cual determina si hay cambios significativos en el pre-test y pos-tets aplicados a los dos grupos y donde se comparan las medias de un mismo grupo. Dándose así un nivel de significancia a todos los p-valores <0.05 .

Tabla 18

Prueba T- estudent para grupo control

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest B – posttest B	.02941	1.15116	.19742	-.37225	.43107	.149	34	.882

Tabla 19

Prueba T-estudent para grupo experimental.

Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest C- postets C	-2.50771	.39163	.06620	-2.6422	-2.3731	-37.882	35	.000

En la tabla 18, con relación al grupo control, la prueba t-estudent, muestra que no existe diferencia significativa en las medias del pretest y posttest debido a que el nivel de significancia es $p\text{-valor}=0.882$ ($0.082>0.05$).

En la figura 8, se muestra la comparación de las medias del pre-test y pos-test del grupo control, donde se logra evidenciar que no hay cambios significativos.

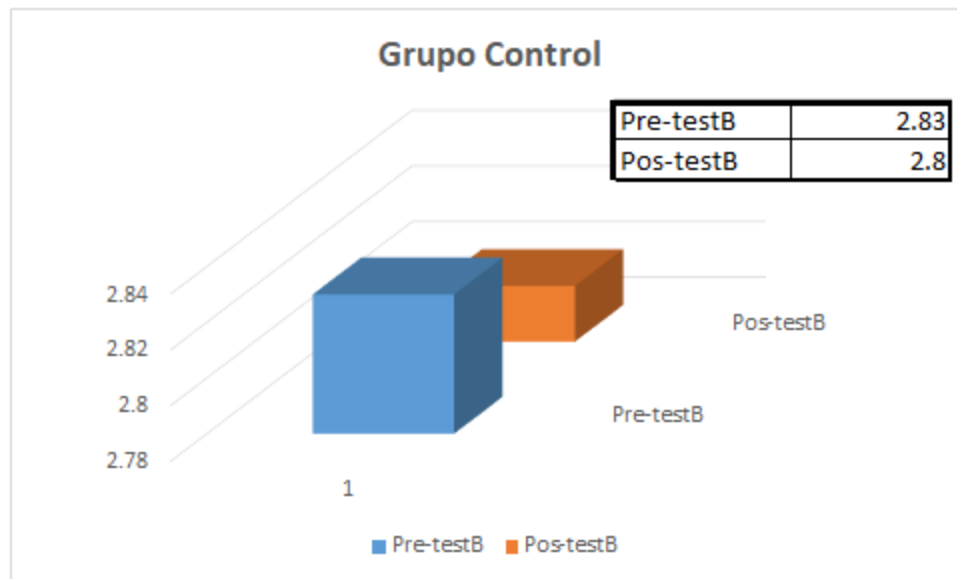


Figura 8 Comparación del pretest y posttest del grupo control.

En la tabla 19, con relación al grupo experimental, la prueba t-estudent indicó que existen diferencias significativas en los resultados del pretest y del posttest, arrojando un p-valor=0.000 ($0.000 < 0.05$). Aceptando así la Hipótesis alterna que los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de estrategias lúdicas evidencian un mayor desempeño en comparación al grupo control, determinando que hay una diferencia significativa en las medias de los resultados del pre-test y pos-test del grupo experimental, por lo cual se concluye que las estrategias lúdicas si tienen efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes de 5°.

La figura 9, muestra la notable diferencia de las medias en las dos pruebas aplicadas al grupo experimental, que corroboran lo concluido en la prueba t- student.

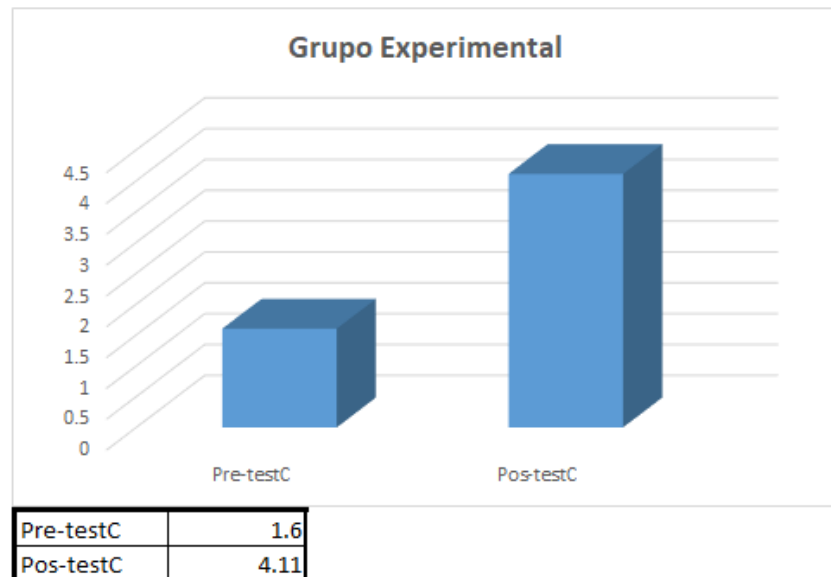


Figura 9 Comparación de pretest y posttest del grupo experimental

4.2 Discusiones

Dentro de la investigación el proceso de discusión juega un papel importante, por lo que conlleva a la reflexión crítica de lo investigado. A continuación, se pretende exponer una discusión articulada a las teorías vistas y a los resultados obtenidos, donde se destaque el análisis desarrollado dando respuesta a los objetivos e hipótesis planteados relacionados con las variables de investigación que son la lúdica y el desarrollo del pensamiento numérico. Lo anterior, permite consolidar el efecto de las estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de la suma y resta; asimismo, la asocia al desarrollo de los procesos de resolución de problemas.

En este sentido, como primer aspectos se define la importancia que tienen utilizar estrategias dinámicas, contextuales y lúdicas en el proceso de enseñanza de los docentes, es así como desde la entrevista se corrobora la significancia de una práctica pedagógicas alimentada por recursos y métodos que faciliten el aprendizaje de las matemáticas; esto se sustenta con lo afirmado por Pérez (1988), quien estudia el pensamiento del profesor como un paradigma de enfoque constructivista, y concibe al profesor como un agente activo, que tiene ideas, concepciones y conductas que pueden influir en la transformación positiva de los estudiantes dentro y fuera del aula de clase y de él mismo.

En correspondencia a los análisis estadísticos desarrollados y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el pre-test, puede señalarse que, al inicio de la investigación, antes de la intervención, ambos grupos no aprobaron el cuestionario aplicado, el cual era 3.0 su aprobación, los alumnos mostraban un bajo nivel de dominio en las operaciones de multiplicación y resolución de problemas, lo anterior coincide con los resultados del pre-test de la investigación realizada por Iriarte (2011) el cual determino que “ los estudiantes presentan dificultades en cuanto a los siguientes indicadores: interpretación y comparación de distintas representaciones de un mismo número (como fracción, como decimal o como natural); resolver problemas en contexto de tipo aditivo y multiplicativo...” (p. 170). Los resultados iniciales demostraron que por lo menos la mitad de los estudiantes presento bajo nivel en dicha competencia. Al no lograr obtener el resultado satisfactorio, se destaca la importancia del objetivo general de la investigación realizada.

Es evidente por los resultados, que el desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas McIntosh et. Al., (1992) se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

En este mismo orden de ideas, el objetivo de esta investigación contribuye de manera significativa al desarrollo del pensamiento numérico y resolución de problemas en el área de las matemáticas, y esto no sería posible sin la ayuda de maestros que sean capaces de transformar sus escenarios pedagógicos en donde de una u otra manera contribuyan a los procesos de estos aprendizajes, el educador mediador debe crear espacios o ambientes propicios para motivar y despertar la inquietud del estudiante, una manera de orientar sus aprendizajes e intereses, (Lafrancesco, 2003); lo que hace posible diseñar ambientes que permitan desarrollar su creatividad y a la vez generar aprendizajes significativos. Lo anterior puede ser complementado con lo expuesto por Torres (2004), quien considera que lo lúdico no tiene límite de edad, lo que convierte al docente en pieza clave para brindar los recursos lúdicos pertinentes para potencializar el desarrollo de pensamiento.

Ahora bien, los docentes están de acuerdo en que los ambientes de aprendizaje para propiciar pensamientos matemáticos, son aquellos que se brindan a los estudiantes en miras del mejoramiento de sus aprendizajes, crea interés en ellos y en utilizar herramientas de apoyo que desarrollen sus habilidades y destrezas. Se puede decir que el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Básica Primaria depende en gran medida de la previa selección de los materiales lúdicos, los maestros como facilitadores de aprendizajes son los encargados de intervenir entre los contenidos, elementos y el desarrollo de habilidades y destrezas en sus

estudiantes, la lúdica brinda todas esas opciones, pues incita a los estudiantes a la investigación y la abstracción reflexiva.

En consideración a lo anterior, se puede afirmar que esto está muy acorde con lo planteado por Lafrancesco (2003) quien expresa que: “El educador mediador debe crear un ambiente propicio para motivar al niño, y aprovechar toda inquietud del estudiante, pues es una buena oportunidad para orientar su aprendizaje y canalizar sus intereses y expectativas” (p. 146).

Ahora bien, realizando un análisis del grupo control con relación a las medias obtenidas en el pre-test cual fue una media del, ($\mu=2.83$) con una desviación estándar ($DS=.982$); y del pos-test cuya media fue del ($\mu=2.8$), respectivamente con relación al grupo control, la prueba t-estudent, muestra que no existe diferencia significativa en las medias del pre-test y pos-test debido a que el nivel de significancia es $p\text{-valor}=0.882$ ($0.082>0.05$).

Por su parte, al realizar la intervención al grupo experimental con de las estrategias lúdicas y al hacer un contraste en el pre- test cuya valoración fue una media ($\mu=1.60$), con una desviación estándar del ($DS=.492$); y del pos- test presentando después de la intervención, cuya media fue de ($\mu=4.1$) se puede afirmar que los resultados obtenidos presentaron diferencias significativas entre sus valoraciones con relación al estudio experimental, la prueba t-estudent indicó que existen diferencias significativas en los resultados del pre-test y del pos-test, arrojando un $p\text{-valor}=0.000$ ($0.000<0.05$). Aceptando así la H1 la cual afirma que la estrategia lúdica genera un efecto en el desarrollo del pensamiento numérico de los estudiantes de 5° y determinando que hay una diferencia significativa en las medias de los resultados del pre-test y pos-test del grupo experimental.

Los resultados muestran que, al aplicar estrategias pertinentes, en este caso con la lúdica, se puede favorecer al desarrollo del pensamiento numérico asociado con la resolución de problemas de los estudiantes. A partir de lo anterior, Arias, Pérez, Rodríguez, Vera (2007) afirman que la implementación de materiales didácticos contribuye a desarrollar conocimientos en el área de matemática, y al mismo tiempo estimula a los estudiantes a participar espontáneamente en la construcción de sus aprendizajes.

Por otro lado, el resultado obtenido en el post-test por el grupo experimental, cuyas valoraciones fueron aprobadas por los estudiantes, permite aceptar la H1 que indica:

“Los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de las estrategias lúdicas evidencian un mayor desempeño en comparación al grupo control”.

En consecuencia, de lo anterior, se puede afirmar que las estrategias tomando como eje principal la lúdica, permite el desarrollo del pensamiento numérico, facilitando de este modo, los procesos de operaciones como suma y multiplicación, la posición decimal y la resolución de problemas. Waichman (2000) manifiesta que es importante tener en cuenta que el estudiante es un ser integral y participativo, lo que incita a los docentes a reestructurar sus metodologías de enseñanza y estos a la vez deben tener inherente a la lúdica en su evento pedagógico, afirmando en este sentido, que permite una alta gama de posibilidades para que el niño tenga un aprendizaje significativo. Lo anterior concuerda con lo manifestado por Vigotsky citado por González (2006) plantea críticas y propone alternativas, su idea es que el desarrollo del niño está siempre mediatizado por importantes determinaciones culturales. (p.39)

Considerando la importancia del juego como aspecto social y educativo, adopta una base esencial en la lúdica, donde contribuye a los procesos de enseñanza aprendizaje, debido a que

promueven el desarrollo de las habilidades de los estudiantes haciendo posible la creación de espacios propicios para el aprendizaje.

Asimismo, Rivero (2012), afirma que al utilizar objetivos motivacionales, técnicas, recursos y estrategias lúdicas, los alumnos logran obtener mejores desempeños en su nivel de aprendizaje de las matemáticas. Es importante, tener presente que toda actividad docente tiene la intención de transformar y ejercer su influencia en el interior del alumno.

5. Conclusiones

Tomando como referente los objetivos establecidos en la presente investigación, a partir de la comprobación de las hipótesis planteadas y de la comparación de los resultados arrojados antes y después de las estrategias lúdicas aplicadas, se llegan las siguientes conclusiones:

Al aplicar el pre-test se encontró que el nivel de desempeño en los estudiantes del grado 5 de Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad era bajo, debido a que mostraron falencias en las operaciones numéricas de suma, multiplicación y resolución de problemas, obteniendo promedios por debajo del mínimo permitido (3.0)

Al implementar estrategias lúdicas como: la escalera, el circo matemático, la ventana, ruleta de operaciones básicas, caja matemática, método de polya entre otras, se logró que los estudiantes entendieran el concepto y aplicabilidad de las operaciones de suma, multiplicación de números naturales y resolución de problemas, lo que se evidencio en el manejo que mostraban en la realización de operaciones frente a las situaciones planteadas y la apropiación para resolver problemas con los pasos del método de polya. Por lo que se puede afirmar que estas estrategias lúdicas fortalecen el desarrollo del pensamiento numérico.

Al realizar el respectivo análisis y al contrastar los resultados del postets, el resultado promedio del grupo experimental fue mejor (4.1) al porcentaje del grupo control (2.8), con lo que se acepta que la hipótesis de trabajo que “ los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de las estrategias lúdicas evidencian un mayor desempeño en comparación al grupo control”, por lo que en el desarrollo de las actividades se lograron alcanzar los objetivos propuestos y aceptar y comprobar

que, si se produce un efecto, esto se respalda con los resultados obtenidos al realizar la intervención al grupo experimental.

Así mismo, se rechaza la hipótesis nula donde se dice que “los estudiantes de 5° del grupo experimental cuando realizan actividades de operaciones numéricas adición y multiplicación a través de las estrategias lúdicas evidencian un menor o igual desempeño en comparación al grupo control”, al realizar el respectivo análisis del pretest y postest del grupo experimental, se demuestran las diferencias significativas con respecto al grupo control, así mismo, en las medias del pre-test y pos-test del grupo control, se logra evidenciar que no hay cambios significativos.

Con lo cual queda demostrado que las estrategias lúdicas cumplen un papel fundamental, ya que permiten obtener avances en el proceso de aprendizaje de operaciones numéricas, ellas promueven en el niño el interés por aprender, la motivación y la dinámica activa de cada uno ellos al momento de resolver problemas matemáticos que involucren estas operaciones, con la ayuda de recursos visuales, fichas y otra serie de materiales que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo anterior permite que el maestro reflexione sobre su quehacer pedagógico, tomando la lúdica para favorecer el desarrollo del pensamiento en el niño de acuerdo a la etapa evolutiva y en el contexto en que se encuentre.

6. Recomendaciones

A continuación, los aportes referentes a estrategias que se consideren necesarios como herramientas de apoyo e innovación que favorezca las competencias y habilidades mentales en matemáticas dado el caso del análisis, planteamiento del problema, la inferencia lógica y sobre todo la apropiación de las propiedades de los números naturales para lograr una educación transformadora.

Se sugiere que la institución adquiera material didáctico y audiovisual para favorecer la enseñanza de las matemáticas permitiendo que docentes y estudiantes desarrollen de manera creativa y motivacional cada una de las estrategias planteadas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el grado 5° permitiendo de esta forma , la participación activa de los educandos , que ayuden a mejorar la calidad educativa, logrando de esta forma , un paso importante para la transformación de los espacios de aprendizaje.

Es importante que los docentes de matemáticas se relacionen con la lúdica, con el único objetivo de ser agentes activos que proliferen las buenas prácticas pedagógicas novedosas en detrimento de lo tradicional para lograr que los educandos se sientan motivados y despiertos al nuevo aprendizaje. Para que haya más agilidad en las operaciones numéricas y puedan dar solución a problemas de su contexto al momento de manejar las operaciones básicas matemáticas, y se coloque en práctica los valores de compañerismo, honestidad, solidaridad para que se refuerce las relaciones interpersonales.

Con esto se busca impactar el desarrollo de los procesos cognitivos y afectivos del educando, invitándolo a la participación y construcción activa de su propio conocimiento.

7. Referencias

- Arias Franklin y otros. y otros. Estrategias Didácticas Creando REVISTA CIENTÍFICA JUVENIL. Mérida-Venezuela. ISSN 1316-9505 Enero-Diciembre Vol. VI (2007): 31-40
- Baroody, A. (1988). El pensamiento matemático de los niños: un marco evolutivo para maestros de preescolar ciclo inicial y educación especial.
- Bernal, C. (2010) Metodología de la investigación. 3º ed. Colombia: Prentice Hall.
- Bolaños, Cabrera, Goyes, Medina y Rosero (2014). Desarrollo de habilidades meta cognitivas para el aprendizaje de las matemáticas a través de una didáctica basada en problemas y mediada por los juegos autóctonos y tradicionales. Tesis de maestría. Manizales: Universidad de Manizales.
- Buey, F. (1895). Psicología et epistemología. Editorial Planeta-De Agostini, S. A., para la presente edición Arriba, 185-1. °, 08021 Barcelona Traducción cedida por Editorial Ariel, S. A.
- Campo, E. (2017). Prácticas metodológicas de los docentes para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en tercer grado: caso IED Luís Carlos Galán Sarmiento. Trabajo de tesis para obtener el título de Maestría en Educación. Barranquilla, Colombia.
- Celi, Hinojosa & Marín (2017) Propuesta metodológica basada en los conocimientos científicos de George Polya para la resolución de problemas matemáticos. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2017). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/01/george-polya.html>
- CEPAL (2002-2003) Panorama Social de América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL, Santiago de Chile.
- Chaparro, E, González, J, & Pulido A. (2015). Estrategias didácticas de enseñanza en el proceso lógico matemático. (Tesis de Grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia.

- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Dewey, J (1892). “Cristianiry and democracy.” En Early works of John Dewey. Carbondale, Southern Illinois Universiry Press, 1971, Vol. 4, págs. 3-10.
- Dewey, J. (1951). “Biography of John Dewey”. En The Pbilosophy of John Dewey, Paul A. Schilpp, (ed.) Nueva York: Tudor, págs. 3-45.
- Dewey, J. 1928. “Biography of John Dewey”. En P. A. Schilpp (Ed.).The Philosophy of John Dewey (pp. 3-45). University of Florida Libraries. Wasan American psychologist, philosopher, educator, social critic and politicalactivist.Nueva York, Tudor (USA).
- Fonnegra, C. A. D., & Mogollón, O. L. P. Enseñanza de la suma y la resta desde la propuesta para el desarrollo natural del pensamiento matemático en la primera infancia. MATEMÁTICA EDUCATIVA, 883.
- Gil, J. (2013) “Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales que contribuya en un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la institución Joaquín Vallejo Arbeláez.” Universidad Nacional, Medellín, Colombia.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Gomez, L. (2015). Actividades lúdicas como estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- González, M. (2006). Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en alumnos de segundo grado de educación primaria. (Tesis de grado). Universidad Pedagógica Nacional, México DF, México.
- Guzmá, A., López. L & Ledesma G, Conocimiento pedagógico matemático para el desarrollo cognitivo y metacognitivos. Opción [en línea] 2017, 33 (Sin mes)

- Gross, k.(1902) Teoría del ejercicio preparatorio funcionalista. Recuperado de <http://jimxebic.blogspot.com.co/2013/10/karl-gross-introduccion-las-primeras.html>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación. 6º ed. México: Mc Graw Hill
- Iriarte, A. (2011). “Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo”. En Zona Próxima, Revista del Instituto de Estudios en Educación. Universidad del Norte, No.15: 2-21, julio-diciembre.
- Jiménez, C. A. (2005). La inteligencia lúdica, Juego y neuropedagogía... en tiempos de transformación. Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Lafrancesco, G. M. (2003). La educación en el preescolar. Propuesta pedagógica. Magisterio.
- López, L. S. (1992). Efectos del Contexto y la Complejidad Semántica en la Presentación de Problemas Aritméticos para los Procesos de Resolución de Problemas por Estudiantes de Quinto Grado. (Tesis doctoral). Columbia University, N .Y.
- López, N. y Bautista, J. (2002) El juego didáctico como estrategia de atención a la diversidad. Disponible en: http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/04/04-articulos/miscelanea/pdf_4/03.PDF
- López, Luz Stella. 2011. Clase para pensar. Ediciones Uninorte. Barranquilla-Colombia.
- López Botero, F. M., Rentería Maturana, L., & Vergara Mazo, F. A. (2016). El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la IE Pascual Correa Flórez del Municipio de Amagá, IE San Luis del Municipio de San Luis y Centro Educativo Rural El Edén del Municipio de Granada.
- Marcelo, C. (1987) El pensamiento del profesor. Ceac, Barcelona.
- Márquez, S, & Moran, J. (2011). Estrategias lúdicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. (Tesis de grado). Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- MCINTOSH, A.; REYS, B. J. y REYS, R. E., A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. For the Learning of Mathematics 12, 3 (November 1992), FLM Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canadá, 1992.

- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (1998). Lineamientos curriculares matemáticas. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (2006) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2016). Derechos básicos de aprendizaje de matemáticas. Colombia aprende. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2016). Método Singapur para la enseñanza de las matemáticas. Colombia aprende. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2016). Resumen ejecutivo Colombia en Pisa 2015. Dirección de Calidad de Educación Preescolar, Básica y Media. Bogotá, Colombia.
- Medina G., C. (20 de Octubre de 1999). Gramática de la ternura Google Docs. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014 de <https://docs.google.com/document/d/18Nq4S3fUUQVHST8Rsg264pD8JeYgDG4fjpW424rd2Hc/edit?pli=1>
- Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 24(67). <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2354>
- Obado, V. (2017). Las diferencias y relaciones entre el aprendizaje de las operaciones básicas a partir de la lúdica y los sistemas tradicionales de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Rafael del distrito de Buenaventura – Valle. Tesis de Maestrea. Universidad Católica de Manizales. Manizales, Colombia.
- Piaget, J. (1978): La equilibración de las estructuras cognoscitivas. Problema central del desarrollo. Siglo XXI, Madrid.
- Pérez, A. (1988) El pensamiento práctico del profesor: implicaciones en la formación del profesorado. En Villa, A. y otros (coord.) Perspectivas y problemas de la función docente. Narcea, Madrid.

- Pérez, G. & Vera, José. Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar* [en línea] 2012, 13 (enero-junio)
- Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (No. 04; QA11, P6.). México: Trillas.
- Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia.
- Rivero, Y. (2012). *La planificación de estrategias didácticas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación primaria*. (Tesis de maestría). La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Riviere, A. (1990). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva. Dins Marchesi, A., Coll, C. i Palacios, J. (Comp.): *Desarrollo psicológico y educación*. III. Madrid: Alianza, 155.
- Rodríguez, L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Centro de Educación a Distancia. Pamplona, España.
- Rojas, L, Iguaran, I, & Viviescas, M. (2009). *El juego como potencializador del desarrollo del pensamiento lógico matemático, en niños de 5 a 6 años del grado transición, del colegio club de desarrollo mundo delfín*. (Tesis de grado). Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia.
- Shavelson, R y Stern, P. (1983). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios y decisiones y conductas. En J. Gimeno Sacristan y A. I. Pérez Gómez. (Dir.), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.
- Schoenfeld, A (1985) *Resolución de problemas matemáticos*. Nueva York: Academic Press
- Shulman, L. 2005. “Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma”. *Profesorado*. Revista de currículum y formación del profesorado, 9(2), 1-30.
- Torres, L. (2004). *Tres enfoques teórico-práctico*. México: Trillas.
- UNESCO (2015). *Informe de resultados TERCE*. Publicado en 2016 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO. Santiago, Chile.

- Vargas, M. (2015) “Estrategia didáctica a través del juego para la resolución de problemas aritméticos aditivos en los niños del segundo grado” (Tesis de grado). Lima, Perú
- Vergnaud G y Durand, C. (2002) “Estructuras aditivas y complejidad psicogenética”, en Cesar Coll (com.) Psicología genética y aprendizaje social, España, Siglo XXI, 4ª edición, pp. 105-128, pp. 217. Consultado en <http://books.google.com.mx/books?id=oRHLe14aJEQC&pg>.
- Villar, L.M. (1988) Reflexiones en y sobre la acción de profesores de EGB en ejercicio en situaciones interactivas de clase. En Villa, A. y otros (coord.) Perspectivas y problemas de la función docente. Narcea, Madrid.
- Waichman, A. (2000) Herramientas de pensamiento. España: Siglo XXI.

8. Anexos.*Anexos 1 Pretest - Postest*

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO


Pre-test y Pos-test
MATEMATICAS

Nombre:
Fecha:

Grado: 5°
Calificación:

1. Resuelve los siguientes ejercicios:

- En un vivero donde se siembran diferentes tipos de plantas, un jardinero está arreglando las flores, para esto a organizado dos macetas de rosas.

Hay 25 



Hay 47 



Tendido en cuenta que cada maceta tiene las siguientes cantidades:¿Cuántas flores hay en total?

- a) 72
- b) 89
- c) 27
- d) 62

2. Realiza las siguientes operaciones.

a. $3 \times (4 + 6) =$ _____

b. $3 \times 3 + 8 =$ _____

c. $20 \times 3 + 80 + 1 =$ _____

3. En una ciudad llego un circo, el cual pretendia entretener a los niños con los diferentes juegos y actos de magia, para esto ha publicado los costos de las entradas en la siguiente tabla:

ENTRADA AL CIRCO	
	COSTO
Adultos	\$ 6.000
Niños	\$ 4.000

Según los valores estipulados ¿Cuanto deben pagar 5 adultos para entrar al circo?

- a. \$6.000
 - b. \$10.000
 - c. \$20.000
 - d. \$30.000
4. Un grupo de niños pagó en total por las entradas al circo \$24.000: ¿Cuántos niños formaban el grupo?
- a. 6
 - b. 8
 - c. 10
 - d. 12
5. Recuerda, la estimación es hallar el resultado de una operación de manera aproximada, para ello se redondea el número que tenga dos cifras o mas aproximandolo a la decena o centena mas cercana. Estima la respuesta de las siguientes multiplicaciones en la línea.
- a. $5 \times 196 =$ _____
 - b. $35 \times 38 =$ _____
 - c. $7 \times 3\,188 =$ _____
 - d. $89 \times 22 =$ _____
6. Sandra se encontraba en una floristeria para obsequiar un regalo a su mamá por ser el día de su cumpleaños, compro flores para armar un ramo escogiendo las siguientes: 2 girasoles, 2 claveles y 1 rosa . Estos son los precios de cada flor:



Según la información anterior ¿Cuál de las siguientes expresiones indica las operaciones que debe realizar Sandra para saber cuánto le cuesta el ramo?

- a. $1.600 + 1.400 + 750$
- b. $2 \times (1.600 + 1.400 + 750)$
- c. $2 + 1.600 + 2 + 1.400 + 1 + 750$
- d. $(2 \times 1.400) + (2 \times 750) + 1.600$

Anexos 2 Entrevista a Docentes.

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA

DÍA: _____ HORA: _____ LUGAR: _____

ENTREVISTADOR: _____ ENTREVISTADO: _____

Objetivo: Caracterizar las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes de 5°.

Entrevista a docentes de matemáticas en la grado 5°					
		Nunca (1)	Algunas veces (2)	Casi siempre (3)	Siempre (4)
1	¿Considera que los estudiantes presentan dificultades en las operaciones básicas como adición y multiplicación?				
2	¿Considera que sus estudiantes dominan las operaciones básicas y las aplican a situaciones de su vida cotidiana?				
4	¿Considera que los estudiantes utilizan operaciones numéricas en situaciones problemas?				
3	¿Ante las dificultades que se puedan presentar en el proceso de enseñanza aprendizaje, motiva al estudiante a no desfallecer en la búsqueda de la solución de las situaciones planteadas?				

4	Utiliza estrategias lúdicas en el desarrollo de sus clases.				
5	¿Las estrategias lúdicas promueve la participación de los estudiantes?				
6	¿Utiliza el ábaco en las operaciones básicas de la matemática?				
7	¿Emplea el bingo matemático en las operaciones básicas?				
8	¿Los juegos didácticos permiten desarrollar las operaciones básicas de las matemáticas?				
9	¿Promueve la aplicación de actividades dirigidas que permitan el desarrollo de las operaciones básicas de la matemática?				
10	¿Realiza actividades que generen aprendizaje significativo operaciones básicas de la matemática?				
11	¿Permite a los niños y niñas manipular y emplear cantidades, en situaciones de utilidad (precios, juegos de adivinanzas sobre la cantidad de elementos, etc.)?				
12	¿Formula problemas matemáticos para que los niños y niñas elaboren su propio razonamiento que los conduzca a la solución?				

Anexos 3Validez de Instrumento.

LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO
DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y MULTIPLICACIÓN.

El siguiente instrumento de tiene como objetivo recolectar información con fines investigativos, para obtener información sobre el nivel en que se encuentran los estudiantes de 5° frente a la apropiación de operaciones numéricas: adición y multiplicación con números naturales.

Estructura.				
Tema	Indicador	A	AN	Observaciones
Pertinencia	Existe relación entre la pregunta problema, los objetivos y el propósito del instrumento desarrollado.	X		
Construcción del Instrumento	Los objetivos planteados en el instrumento corresponden a las variables de la investigación.	X		
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.	X		Revisar las imágenes (nitidez, claridad)
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de	X		

	la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.			
Contenido	Los ejercicios que se plantean en el instrumento están acorde a ser desarrollados por los estudiantes.	X		
Contenido	Los ejercicios planteados atienden a las competencias matemáticas.	X		
Redacción	El ejercicio planteado atiende al enunciado a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario.	X		

A: Adecuado

NA: No adecuado

Teniendo en cuenta los derechos básicos de aprendizaje de 5°				
Derechos Básicos de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	C	NC	Observaciones
Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación	Interpreta y utiliza números naturales y racionales asociados con un contexto para solucionar problemas.	X		

fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.	X		
	Resuelve problemas que requieran reconocer un patrón de medida asociado a un número natural o a un racional.	X		
Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal	Utiliza el sistema de numeración decimal para representar, comparar y operar con números mayores o iguales a 10.000.	X		
	Describe y desarrolla estrategias para calcular sumas y restas basadas en descomposiciones aditivas y multiplicativas.	X		

C: Cumple

NC: No cumple

Observaciones Generales

JUICIO DE EXPERTO

Yo Liliana Canquiz identificada con C.C 845185 por medio de la presente hago constar que he participado en la validación del instrumento pre-test y pos-test los cuales se llevaran a cabo en el marco de la investigación La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación. Estudiantes Magda Rivera identificada con CC N° 22.667.130 y Eliana Pizarro identificada con CC N° 1.045.725.100 Investigación realizada para optar al título de Magíster en Educación en la Universidad de la Costa.

DATOS DEL EVALUADOR

Nombre: Liliane Canquín
Apellidos: Canquín Rincón
C.E. 845185
Profesión: Doc. Educación
Correo Electrónico: lcanquín@uee.edu.ec
Teléfono de contacto: 3007461914

En constancia firmo a los 19 días del mes de Febrero de 2019

Liliane Canquín

LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO
DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y MULTIPLICACIÓN.

El siguiente instrumento de tiene como objetivo recolectar información con fines investigativos, para obtener información sobre el nivel en que se encuentran los estudiantes de 5° frente a la apropiación de operaciones numéricas: adición y multiplicación con números naturales.

Estructura.

Tema	Indicador	A	AN	Observaciones
Pertinencia	Existe relación entre la pregunta problema, los objetivos y el propósito del instrumento desarrollado.	X		
Construcción del Instrumento	Los objetivos planteados en el instrumento corresponden a las variables de la investigación.	X		
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.	X		
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.	X		
Contenido	Los ejercicios que se plantean en el instrumento están acorde a ser desarrollados por los estudiantes.	X		
Contenido	Los ejercicios planteados atienden a las competencias matemáticas.	X		

Redacción	El ejercicio planteado atiende al enunciado a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario.	X		
-----------	--	---	--	--

A: Adecuado

NA: No adecuado

Teniendo en cuenta los derechos básicos de aprendizaje de 5°				
Derechos Básicos de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	C	NC	Observaciones
Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	Interpreta y utiliza números naturales y racionales asociados con un contexto para solucionar problemas.	X		
	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.	X		
	Resuelve problemas que requieran reconocer un patrón de medida asociado a un número natural o a un racional.	X		
Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con	Utiliza el sistema de numeración decimal para representar, comparar y operar con números mayores o iguales a 10.000.	X		

números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal	Describe y desarrolla estrategias para calcular sumas y restas basadas en descomposiciones aditivas y multiplicativas.	X		
---	--	---	--	--

C: Cumple

NC: No cumple

Observaciones Generales

JUICIO DE EXPERTO

Yo Alex Salas M identificado con C.C 72.155.574 por medio de la presente hago constar que he participado en la validación del instrumento pre-test y pos-test los cuales se llevaran a cabo en el marco de la investigación La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación. Estudiantes Magda Rivera identificada con CC N° 22.667.130 y Eliana Pizarro identificada con CC N° 1.045.725.100 Investigación realizada para optar al título de Magíster en Educación en la Universidad de la Costa.

DATOS DEL EVALUADOR

Nombre: _____

Apellidos: _____

C.C: _____

Profesión: _____

Correo Electrónico: _____

Teléfono de contacto: _____

En constancia firmo a los _____ días del mes de _____ de 2019

LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO
DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y MULTIPLICACIÓN.

El siguiente instrumento de tiene como objetivo recolectar información con fines investigativos, para obtener información sobre el nivel en que se encuentran los estudiantes de 5° frente a la apropiación de operaciones numéricas: adición y multiplicación con números naturales.

Estructura.				
Tema	Indicador	A	AN	Observaciones
Pertinencia	Existe relación entre la pregunta problema, los objetivos y el propósito del instrumento desarrollado.	X		

Construcción del Instrumento	Los objetivos planteados en el instrumento corresponden a las variables de la investigación.	X		
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.		x	Tiene fallas de forma
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.			
Contenido	Los ejercicios que se plantean en el instrumento están acorde a ser desarrollados por los estudiantes.		x	Falta implementar más estrategias que alcancen a cubrir la propuesta lúdica. No se evidencian.
Contenido	Los ejercicios planteados atienden a las competencias matemáticas.	X		
Redacción	El ejercicio planteado atiende al enunciado a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario.	X		

A: Adecuado

NA: No adecuado

Teniendo en cuenta los derechos básicos de aprendizaje de 5°				
Derechos Básicos de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	C	NC	Observaciones
Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	Interpreta y utiliza números naturales y racionales asociados con un contexto para solucionar problemas.	X		
	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.	X		
	Resuelve problemas que requieran reconocer un patrón de medida asociado a un número natural o a un racional.	X		
Describe y justifica diferentes estrategias para representar, operar y hacer estimaciones con números naturales y números racionales (fraccionarios), expresados como fracción o como decimal	Utiliza el sistema de numeración decimal para representar, comparar y operar con números mayores o iguales a 10.000.		X	
	Describe y desarrolla estrategias para calcular sumas y restas basadas en descomposiciones aditivas y multiplicativas.	X		

C: Cumple

NC: No cumple

Observaciones Generales

Nota: Implementar estrategias que cumplan el
requerimiento de los

Llevar al estudiante a cumplir pasos de análisis e
planear, Resolver y Comprobar en la solución de
problemas Matemáticos.

Tener cuenta el enfoque y el OREO propone a través
 del programa PTA usando un enfoque
 concreto - pictórico y simbólico.

JUICIO DE EXPERTO

Yo Ana C. Montenegro Pérez con C.C 5.7070178 por medio de la presente hago constar que he participado en la validación del instrumento pre-test y pos-test los cuales se llevarán a cabo en el marco de la investigación La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación. Estudiantes Magda Rivera identificada con CC N° 22.667.130 y Eliana Pizarro identificada con CC N° 1.045.725.100 Investigación realizada para optar al título de Magíster en Educación en la Universidad de la Costa.

DATOS DEL EVALUADO

Nombre: Ana E. Montenegro Pérez

Apellidos: _____

C.C: 57070178 de Páizay (Cris)

Profesión: Profesora de Psicopedagogía y Asesoría en Psicología para la Educación

Correo Electrónico: anamontenegroperez@hotmail.com

Teléfono de contacto: 314 572 0733

En constancia firmo a los 15 días del mes de 02 de 2019

Instrumento Validado: Cuestionario Entrevista a Docentes

Docente Investigador: _____ Fecha: _____

Tema	Indicador	MB	B	R	D	Observaciones
Pertinencia	Existe relación entre la pregunta problema, los objetivos y el propósito del instrumento desarrollado.	X				
Construcción del Instrumento	Los propósitos planteados en el instrumento corresponden a las categorías de la investigación.	X				

Coherencia entre el instrumento y el tema de Investigación	Los ítems y/o preguntas, son coherentes con el sentido de la investigación	X				
Contextualización de Ítems o Preguntas	Los ítems están contextualizados, plantean preguntas que permitan captar las percepciones de los actores educativos.	X				
Diseño del Instrumento	El instrumento considera los elementos de comunicación en su estructura, teniendo en cuenta uso de la letra, de la forma, del espacio y un lenguaje acorde a los participantes.		X			
Redacción	Se atiende al enunciado de la pregunta a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario		X			

Observaciones Generales:

JUICIO DE EXPERTO

Yo ALEX RAFAEL VALENCIA ROJAS identificado con CC 72224249, por medio de la presente hago constar que he participado en la validación del instrumento Cuestionario a Docentes en el marco de la investigación. La lúdica, estrategia para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación. Estudiantes Magda Rivera identificada con CC N° 22.667.130 y Eliana Pizarro identificada con CC N° 1.045.725.100

Investigación realizada para optar al título de Magíster en Educación en la Universidad de la Costa.

DATOS DEL EVALUADOR

Nombre: ALEX RAFAEL

Apellidos: VALENCIA ROJAS C.C:72224249

Profesión: Psicopedagogo Mag. Educación y Cognición

Correo Electrónico: alex22_08@gmail.com Teléfono de contacto: 3114335200

A handwritten signature in dark ink, featuring a large, stylized 'A' and 'V' that loop together, followed by the name 'Alex Rafael Valencia Rojas' in a cursive script.

Mag. Alex Rafael Valencia Rojas

En constancia firmo a los 15 días del mes de febrero de 2019

Anexos 4 Carta de autorización Rector del Instituto Técnico y Comercial de Soledad.



Barranquilla, Abril 2019

SR.

ROBERTO SANJUANERO BOCANEGRA.

Rector

INSTITUCION TECNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SOLEDAD.

E. S. M.

Cordial Saludo.

Por este medio solicitamos de manera cordial su autorización desde su rol de rector para incluir a la **INSTITUCION TECNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SOLEDAD** en un estudio sobre **"LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMERICO EN LA SUMA Y MULTIPLICACIÓN."** Proyecto de investigación que nos permitirá optar al título de Magister en Educación emitido por la Universidad de la Costa.

Es importante mencionar que este proyecto de investigación es una iniciativa para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, los resultados no serán considerados para evaluar el desempeño de su labor como rector y docentes de la institución. Este estudio tiene como Objetivo: Analizar el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje significativo de las operaciones numéricas de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria en la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

Si decide apoyar este proyecto, por favor firme en la parte inferior de esta carta, como una forma de manifestar su aceptación y consentimiento.

De antemano, agradecemos su valioso apoyo. En caso de que tenga cualquier duda puede contactarme a través de los correos electrónicos magefra5@hotmail.com o eliana.pch@hotmail.com

Cordialmente; Magda Rivera y Eliana Pizarro

Maestranes

Nombre del Rector: Roberto Sanjuanero Bocanegra

Firma: [Firma manuscrita]

C.C. 8537297 C/le

Anexos 5 Carta de autorización Docente de Matemáticas y director de grupo de 5°C

BARRANQUILLA, abril 1 2019

SR

Rafael Donado

Docente

INSTITUCIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SOLEDAD

E.S.M

Cordial saludo

Por este medio solicitamos de manera cordial su autorización desde su rol de docente para incluir a la INSTITUCIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SOLEDAD en un estudio sobre "LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LA SUMA Y LA MULTIPLICACIÓN". Proyecto de investigación que nos permitirá optar por el título Magister en Educación emitido por la Universidad de la Costa.

Es importante mencionar que este proyecto de investigación es una iniciativa para fortalecer los procesos de enseñanza ya aprendizaje. No obstante, los resultados no serán considerados para evaluar el desempeño de su labor como docente. Este estudio tiene como Objetivo: Analizar el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje significativo de las operaciones numéricas de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5º de primaria de la Institución Educativa Técnica Industrial y Comercial de Soledad.

Si decide apoyar este proyecto, por favor firme en la parte inferior de esta carta, como una forma de manifestar su aceptación y consentimiento.

De antemano, agradecemos su valioso apoyo. En este caso de que tenga cualquier duda puede contactarnos a través de los correo electrónicos magefra5@hotmail.com Eliana.pch@hotmail.com.

Cordialmente; Magda Rivera y Eliana Pizarro

Maestras

Nombre del docente: Rafael Donado Muñoz

Firma: Rafael Donado Muñoz

Teléfono: 8-760.733 Soledad.

Anexos 6 Carta de autorización Rector Institución Educativa Distrital Inocencio Chincá (Prueba piloto)



Barranquilla, Marzo de 2019

Apreciado rector (a):

Genoveva Herrera

Institución Educativa Distrital Inocencio Chincá

Cordial saludo

Por este medio solicitamos de manera cordial su autorización desde su rol de rector para incluir a la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL INOCENCIO CHINCÁ en un estudio sobre "LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMERICO EN LA SUMA Y MULTIPLICACIÓN."** Proyecto de investigación que nos permitirá optar por el título de Magister en Educación emitido por la universidad de la Costa.

Por esta razón se hace necesario realizar una validación exhaustiva del instrumento que será aplicado a los estudiantes de 5° de básica primaria que participarán de esta investigación. Es así, como el equipo investigador, solicita apoyo para realizar la aplicación de la prueba a los estudiantes de 5° de básica primaria de su institución, sólo con dichos fines investigativos.

Esperando contar con su apoyo para este importante proceso académico.

Cordialmente; Magda Rivera y Eliana Pizarro Maestranter

Nombre del Rector: GENOVEVA HERRERA

Firma:

c.c. 36.563.456

Anexos 7 Ejemplo de consentimiento de padres de familia.



Barranquilla, Abril 2019.

De: Maestranes

Para: Padres de familia

E. S. M.

Cordial Saludo.

Por este medio nos permitimos extender una cordial invitación para que su hijo/hija participe, desde su rol de estudiante, en un estudio sobre **“LA LÚDICA, ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMERICO EN LA SUMA Y MULTIPLICACIÓN.”**. proyecto de investigación que nos permitirá optar al título de Magister en Educación emitido por la Universidad de la Costa.

Es importante mencionar que este proyecto de investigación cuenta con el visto bueno de los directivos de la institución. No obstante, su participación es voluntaria, los resultados no serán considerados para evaluar el desempeño de su hijo(a). Este estudio tiene como objetivo: Determinar el efecto de las estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones numéricas de adición y multiplicación en números naturales de los estudiantes de 5° de primaria. Si decide apoyar este proyecto, por favor firme en la parte inferior de esta carta, como una forma de manifestar su aceptación y consentimiento para tomar registros y evidencias fotográficas para dicha investigación.

De antemano, agradecemos su valioso apoyo. En caso de que tenga cualquier duda puede contactarnos a través de los correos electrónicos: magefra5@hotmail.com eliana.pch@hotmail.com

Cordialmente;

Magda Rivera y Eliana Pizarro

Maestranes

Firma

C.C. 22.690.333

[illegible]

ED: INSTRUCCION PRINCIPAL

Docente: DONADO MUÑOZ RAFAEL
Asignatura: MATEMATICAS
Periodo: 1 Año: 2019

Firma _____

No.	Nombre
1	ABELLO RUA KANEIDYS
2	ANTELIZ MADARRIAGA HENRY
3	ARIZA CERVANTES JHON
4	BARRIOS OSPINO SARAH
5	BLANCO PEREZ FRANKLIN
6	BLANCO ULLOA SANTIAGO
7	BUSTAMANTE ALTAMAR LEYFA
8	CARRIONI ARIZA LEINER
9	CASTAÑO RAMOS ARLEZ
10	CHARRIS CHAVARRIA ANDREWSIS
11	COMAS GAMARRA YORDAN
12	DE LAS SALAS LARA JIMENA
13	DOMINGUEZ BUELVAS JESUS
14	DURAN NAVARRO DAYANA
15	ESCOBAR TURIZO MIA
16	FONTALVO MERIÑO DULCE
17	GARCIA ESTRADA DANNA
18	GONZALEZ CHACON FARITH
19	GUERRERO HERRERA HELLEN
20	GUTIERREZ REALES YESHUA
21	HERAZO LANBRANO LIZ
22	HERNANDEZ FIGUEROA SHADIA
23	HERNANDEZ OROZCO JUAN
24	HURTADO JIMENEZ LARSSON
25	JAIMES SUAREZ JOHAN
26	MELO GARCIA DIEGO
27	MERCADO PERTUZ ARIANNA
28	MORALES PUERTA MATIAS
29	OROZCO MADRID ALLISON
30	PEINADO PERALTA STEVEN
31	PEREZ CASTILLO SANTIAGO
32	RINCON ANILLO JORGE
33	RIVERA GOMEZ JUJEINIS
34	ROLONG MOLINA DARIAN
35	SIMANCAS CABALLERO NICOLE
36	SIMARRA CASTRO YIRLEIDIS
37	ZABALETA GONZALEZ JUAN
38	ZAPATA OSPINA JUAN
39	ZEDAN ROJAS ORIANA

Anexos 9 Intervención con las estrategias lúdicas.

Aplicación del pre-test y pos-test.



Actividad la escalera matemática.



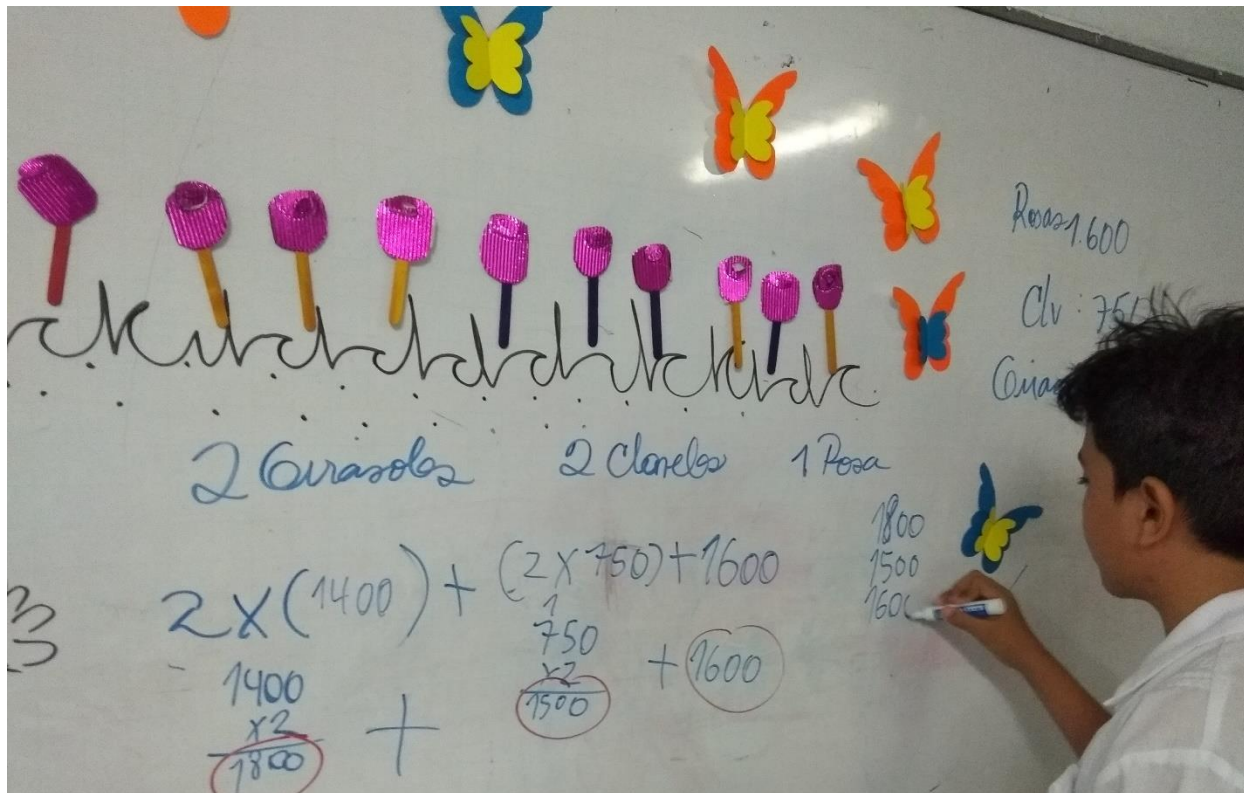
Actividad ubicación posicional



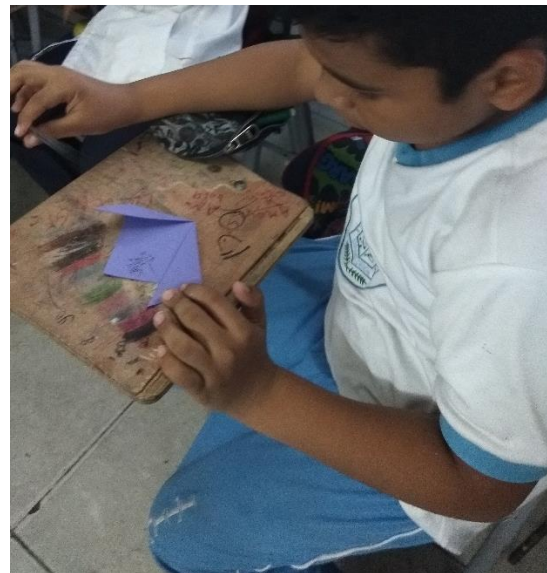
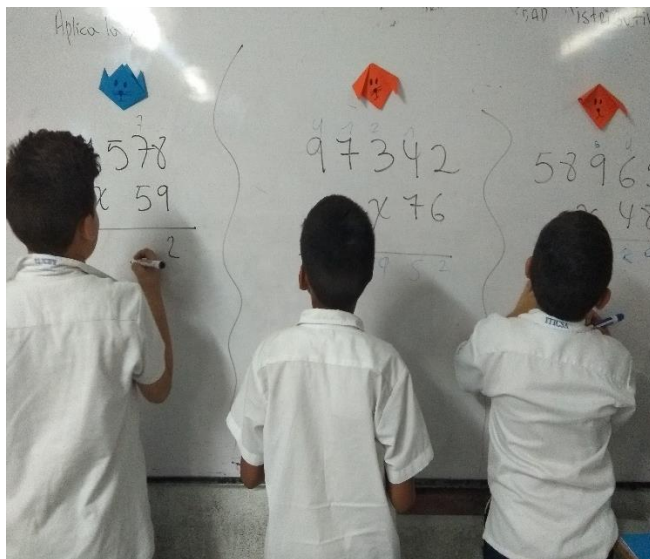
Actividad Circo matemático solución de problemas



Actividad El vivero: solución de problemas



Actividad de origami de operaciones.



Actividades la ventana de ejercicios de suma y multiplicación y resolución de problemas.

